



Risto Öörni, Anna Schirokoff, Virpi Anttila

Autoradioiden RDS-TA-tekniikan käytön tehostaminen

Tiehallinnon selvityksiä 20/2006



Risto Öörni, Anna Schirokoff, Virpi Anttila

Autoradioiden RDS-TA-tekniikan käytön tehostaminen

Tiehallinnon selvityksiä 20/2006

Tiehallinto

Helsinki 2006

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-708-6
TIEH 3200996

verkkoversio pdf (www.tiehallinto.fi)

ISSN 1459-1553
ISBN 951-803-710-8
TIEH 3200996-v

Edita Prima Oy
Helsinki 2006



Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut
Opastinsilta 12 A
PL 33
00521 HELSINKI
Puhelin 0204 22 11

Risto Öörni, Anna Schirokoff, Virpi Anttila: Autoradioiden RDS-TA-tekniikan käytön tehostaminen. Helsinki 2006. Tiehallinto, Asiantuntijapalvelut. Tiehallinnon selvityksiä 20/2006, 37s. + liitt. 3 s. ISSN 1457-9871, ISBN 951-803-708-6, TIEH 3200996, verkkoversio ISBN 951-803-710-8 ISSN 1459-1553 TIEH 3200996-v.

Asiasanat: Liikenteen hallintajärjestelmät, radio, liikenteen tiedotus, liikennetiedote, RDS-TA
Aiheluokka: 20

TIIVISTELMÄ

Liikennetiedottamisen tavoitteena on, että liikennettä koskevat tiedotteet tavoittaisivat mahdollisimman suuren osan tienkäyttäjistä ja matkaa suunnittelevista mahdollisimman nopeasti. Nykyisessä tilanteessa radio on eräs merkittävimmistä välineistä liikenteen tiedotuksessa. Tiedottamalla liikenteen häiriöistä, kuten onnettomuuksista, voidaan edistää liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta.

Työn tavoitteeksi asetettiin selvittää, miten autoradioiden RDS-TA-toimintoa voitaisiin hyödyntää aikaisempaa tehokkaammin liikenteen tiedotuksessa. Lyhenne RDS-TA viittaa liikennetiedotteiden välittämiseen RDS-tekniikkaa (radio data system) hyödyntäen. Nykyisessä tilanteessa RDS-TA on Yleisradiolla käytössä Radio Suomen valtakunnallisten lähetysten aikana. Tehtävänä oli kartoittaa tekniset mahdollisuudet ja rajoitteet tavoitetilan saavuttamiseksi RDS-TA:n avulla, kartoittaa radioasemien näkemyksiä RDS-TA:sta ja tavoitetilanteesta, kartoittaa mahdollisia hallinnollisia ja kaupallisia esteitä RDS-TA-tekniikan avulla toteutetulle aikaisempaa laajemmalle liikennetiedottamiselle sekä valmistella suosituksia jatkotoimenpiteiksi.

Työssä tunnistettiin eri vaihtoehtoja, joiden mukaisesti radioasemat voivat hyödyntää RDS-TA:ta. Työssä ei tullut esille teknisiä ongelmia, joiden vuoksi RDS-TA ei soveltuisi nykyistä laajemmin Suomessa käytettäväksi. RDS-tekniikasta on kokemuksia jo useilta vuosilta eikä ole todennäköistä, että RDS poistuisi käytöstä lähiaikoina.

RDS-TA:n laajempi käyttö edellyttäisi radioasemien ja kuuntelijoiden tietoisuuden lisäämistä tekniikan tarjoamista mahdollisuuksista ja toimintatapojen selkeyttämistä. RDS-TA:n käyttöönottoa tukisi myös viranomaisten ja radioasemien välinen yhteistyö sekä RDS-TA:n nykyistä käyttöä ja kuuntelutottumuksia koskeva tarkempi selvitystyö.

SUMMARY

Traffic information is offered to road users to improve safety and to keep them informed of incidents. Usually, the objective is that traffic announcements reach as many road users as possible as quickly as possible. One of the most important means to distribute traffic announcements is the radio. An announcement in a radio broadcast reaches a significant share of all road users both before and during their trip.

The aim of the study was to investigate how the RDS-TA functionality of car radios could be used more efficiently in Finland. The main tasks were to study the technical possibilities and limitations of RDS-TA, to study the radio stations' views on RDS-TA, find potential administrative and commercial obstacles related to the use of RDS-TA in traffic announcements and outline solutions which could help in achieving the objective.

The study consisted of a literature study and expert interviews. In addition to printed material, internet searches were made to collect related material. Six Finnish radio stations and a radio communications service provider participated in the expert interviews.

Different ways of using RDS-TA by the radio stations were identified in the study.

At present, there is no regulation related to the use of TP and TA bits in Finland. For example, some radio stations use the TP bit in the RDS data they broadcast without marking their traffic announcements with the TA bit. The different actors in the field such as radio stations and authorities should reach a common view on the use of the TP and TP bits.

Finally, in order to have RDS-TA more widely adopted as a service - both for radio stations to send and for listeners to receive traffic information - both actors should be informed about the possibilities.

ESIPUHE

Liikenteen tiedottamisella edistetään liikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Tieliikenteen häiriötilanteita koskevien Tiehallinnon liikennetiedotteiden tulee saavuttaa mahdollisimman suuri osa tienkäyttäjistä mahdollisimman nopeasti.

Nykyisessä tilanteessa radio on tärkeä viestinnän väline, jolla voidaan tavoittaa suuri osa tienkäyttäjistä. Siksi päätettiin selvittää, miten autoradioiden RDS-TA-toimintoa voitaisiin hyödyntää aikaisempaa tehokkaammin liikenteen tiedotuksessa.

Työn rahoittajana toimi Tiehallinto, ja tutkimustyön ohjaamisesta huolehti ohjausryhmä, johon kuuluivat Pentti Haatanen Digita Oy:stä, Jorma Helin Tiehallinnosta, Martin Johansson Tiehallinnosta, Juha Lecklin MTV Mediasta, Sami Luoma Tiehallinnosta, Timo Savola Suomen radioiden liitosta, Armi Viikman liikenne- ja viestintäministeriöstä, Heikki Vuohelainen Yleisradio Oy:stä ja Risto Öörni VTT:stä. Työn tekivät Risto Öörni, Anna Schirokoff ja Virpi Anttila VTT:n Liikenteen ja logistiikan osaamiskeskuksesta. Raportin laadunvarmistuksesta vastasivat Raine Hautala ja Antti Permala VTT:stä.

Selvityksen tekemiseen on saatu Euroopan unionin liikenteen perusrakenteen kehittämiseen tarkoitettua TEN-T (Trans-European Networks-Transport) -rahoitusta.

Helsinki, toukokuu 2006

Tiehallinto
Asiantuntijapalvelut

LYHENTEET JA KÄSITTEET

AF Alternate frequency list, ohjelman vaihtoehtoiset taajuudet. Radio käyttää AF-listaa hakiessaan uutta asemaa heikentyneen tilalle.

Alueohjelma

Radioasema voi lähettää osan vuorokaudesta samaa ohjelmaa eri alueilla ja osan vuorokaudesta eri alueiden erillisiä alueohjelmia.

Bitti Pienin informaation yksikkö, joka voi saada arvon yksi tai nolla

EON Enhanced other networks, muiden radioasemien tietoja. Näiden tietojen perusteella vastaanotin voi tarvittaessa siirtyä kuuntelemaan toista radioasemaa.

FM Frequency modulation, taajuusmodulaatio

Hätätiedote

Hätätiedote on viranomaisten laatimaa tiedote, joka välitetään radiossa, kun on kyse ihmisten henkeen, terveyteen tai omaisuuteen kohdistuvasta välittömästä vaarasta tai huomattavasta omaisuus- tai ympäristövahingon välittömästä uhasta. RDS-tekniikassa hätätiedote merkitään PTY-koodilla 31.

Liikennetiedote

Poikkeuksellisesta liikennehäiriöstä tehty tiedote, voi perustua joko viranomaisilta tai tienkäyttäjiltä saatuihin tietoihin.

Lähetin Lähettimellä tarkoitetaan tässä yhteydessä laitetta, jota käytetään radio-ohjelman lähettämiseen ja joka muodostaa vastaanottimien vastaanottaman sähkömagneettisen signaalin

PI Program identification, radioaseman tunniste.

PS Program service, radioaseman nimi.

PTY Program type, ohjelman tyyppi. Esimerkiksi hätätiedote voidaan merkitä lähettämällä PTY-koodia 31.

Radioasema

Radio-ohjelmien tekemisestä huolehtiva ja niistä toimituksellisen vastuun kantava taho

RDS Radio data system. Tekniikka, joka mahdollistaa tiedonsiirron ULA-yleisradiolähetteen mukana

RDS-kehys

RDS-dataa lähetetään RDS-kehyksinä. Yksi RDS-kehys sisältää 104 bittiä, joista 40 käytetään virhekorjaukseen ja vastaanottimen tahdistukseen. Loput kehyksen 64 bittiä voidaan käyttää halutun informaation välittämiseen.

RDS-kooderi

RDS-kooderi muodostaa muistissaan olevien ja ohjauskomentoina syötettyjen tietojen perusteella RDS-signaalin, joka yhdistetään radioaseman lähettämään muuhun informaatioon

RDS-TMC

Radio data system - traffic message channel. RDS-TMC on liikennetiedotuspalvelu, joka välittää ajantasaista tietoa tietöistä, onnettomuuksista, ruuhkista ja kelistä

REG

RDS-tekniikkaa hyödyntävässä vastaanottimessa oleva valinta, jonka avulla voidaan vastaanotin voidaan lukita vastaanottamaan haluttua alueohjelmaa.

RT

Radiotext. Mahdollistaa enintään 64 merkin mittaisen tekstin lähettämisen radioasemalta RDS-vastaanottimille. Kotivastaanottimet yleensä esittävät tekstin näytöllään.

TA, RDS-TA Traffic announcement. Liikennetiedotteiden välittämiseen suunniteltu toiminto

TA-alue Radioasema voi aktivoida TA-toiminnon koko kuuluvuusalueellaan tai vain joidenkin verkkoonsa kuuluvien lähettimien osalta. Maantieteellistä aluetta, jolla radioasema aktivoi TA:n, kutsutaan TA-alueeksi.

Tietoliikenneoperaattori

Tietoliikenneverkkoa tai tietoliikennejärjestelmää ylläpitävä ja sen palveluita käyttäjille tarjoava toimija

UECP

Universal encoder communications protocol. RDS-koodereiden ohjauskomentojen välittämiseen suunniteltu protokolla

ULA

Ultralyhyet aallot

Vastaanotin

Radio-ohjelmien vastaanottamiseen tarkoitettu laite. Tässä yhteydessä vastaanottimella tarkoitetaan RDS-tekniikalla varustettua autoradiota tai muuta RDS-tekniikkaan kuuluvilla liikennetoiminnoilla varustettua radiovastaanotinta.

Verkko

Joukko lähettimiä, jotka lähettävät samaa radio-ohjelmaa samaan aikaan. Samaan verkkoon kuuluvat lähettimet voivat myös lähettää osan vuorokaudesta erillisiä alueohjelmia

Sisältö

1	JOHDANTO	11
1.1	Tausta	11
1.2	Työn tavoitteet	12
2	MENETELMÄT	13
2.1	Kirjallisuustutkimus	13
2.2	Asiantuntijahaastattelut	13
3	LIKENNETIEDOTTAMISEN NYKYTILA JA SEN KEHITTÄMINEN	15
3.1	Liikennetiedottaminen osana radiotoimintaa	15
3.2	Radion kautta tapahtuvan liikennetiedottamisen haasteita	17
4	RDS-TA:N TOIMINTAPERIAATE	18
4.1	RDS-tekniikan kehitys	18
4.2	RDS:n keskeisimmät toiminnot	19
4.2.1	PI	19
4.2.2	PS	19
4.2.3	AF	20
4.2.4	REG	20
4.2.5	PTY	20
4.2.6	RT	20
4.2.7	EON	21
4.2.8	TP	21
4.2.9	TA	21
4.3	Radioaseman lähetysketju ja RDS-TA	22
4.4	RDS-tekniikan tarjoamat edut liikenteen tiedotuksessa	24
4.5	RDS:n ja RDS-TA:n nykyinen käyttö Suomessa	24
4.6	RDS-TA:n laajempi käyttö Suomessa	25
5	RDS-TA:N KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET LIKENNETIEDOTTAMISESSA	28
5.1	Radioasemien näkemykset RDS-TA:n teknisistä toteutusvaihtoehdoista	28
5.2	RDS-TA-toiminnon hyödyt radioasemalle	28
5.3	RDS-TA-toiminnon käyttöönoton ongelmia	29
5.4	RDS-TA-toiminnon käyttöönoton edistäminen	29
5.5	RDS-TA-toiminnon käyttöönoton edellytyksistä	30
5.6	Liikennetiedottamisen kehittäminen RDS-TA-toiminnon lisäksi	31
6	JOHTOPÄÄTÖKSET	32
7	SUOSITUKSET JATKOTOIMENPITEIKSI	35

8	VIITTEET	36
9	LIITTEET	37

1 JOHDANTO

1.1 Tausta

Liikennetiedottamisen tavoitteena on, että liikennettä koskevat tiedotteet tavoittaisivat mahdollisimman suuren osan tienkäyttäjistä ja matkaa suunnittelevista mahdollisimman nopeasti. Tämä edistää osaltaan liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta.

Nykyisessä tilanteessa radio on eräs merkittävimmistä välineistä liikenteen tiedotuksessa. Radio tavoittaa suuren joukon sekä tienkäyttäjistä että matkaa suunnittelevista. Konkreettisesti tämä on havaittavissa esimerkiksi radion kuuntelua koskevissa tutkimuksissa, joissa on todettu, että huomattava osa radion kuuntelusta on autossa tapahtuvaa kuuntelua.

Vuonna 2005 autokuuntelun osuus kaikesta radion kuunteluun käytetystä ajasta oli 17 prosenttia. Autosta tavoitettu yleisö käytti autossa tapahtuneeseen radion kuunteluun keskimäärin 91 minuuttia keskimääräisenä arkipäivänä. Yleisradion ja kaupallisten radioasemien välillä ei ole merkittäviä eroja kuunteluun käytetyssä ajassa. (Finnpanel Oy 2005).

Erityisesti liikenteen häiriötilanteissa tarvitaan mahdollisuus ajantasaiseen tiedottamiseen suurelle joukolle tienkäyttäjiä. Tällä hetkellä analogiset ULA-lähetykset ovat ainoa tapa, jolla voidaan tavoittaa suuri osa tienkäyttäjistä matkan aikana. ULA-lähetyksillä tarkoitetaan tässä yhteydessä taajusalueella 87,5–108 MHz tapahtuvia radiolähetyksiä. Digitaalinen radio ei toistaiseksi ole yleistynyt aikaisemmin ennakoidulla tavalla. Tällä hetkellä toiminnassa ei ole verkkoa, joka mahdollistaisi digitaalisen radion kuuntelemisen ULA-radion tapaan. Matkapuhelinverkkoon tai mobiiliin internetiin pohjautuvat palvelut taas yleistyvät vähitellen, mutta ovat osin vielä kehitysvaiheessa.

Radion etuna on myös päätelaitteen edullinen hinta ja itse palvelun maksuttomuus loppukäyttäjälle. Nämä ovat osaltaan vaikuttaneet siihen, että lähes jokaisessa henkilöautossa on radio, joka usein myydään uuden auton vakiovarusteena. Nykyisten ULA-lähetysten tekniikka on perustoimintojensa osalta kymmeniä vuosia vanhaa (Armstrong 1935), ja sitä koskevia kokemuksia on ehtinyt kertyä runsaasti eri toimijoille. Taajuusmodulaatioon (FM) siirtymisen jälkeen uutta on ollut lähinnä stereoääni sekä RDS (Radio data system).

Tähän mennessä RDS:n liikennetiedotusominaisuuden eli RDS-TA:n käyttö on rajoittunut YLE Radio Suomeen sen valtakunnallisen lähetysten aikana. Tietoliikenne- ja tietojenkäsittelytekniikoissa tapahtuneen kehityksen myötä RDS-tekniikan ja RDS-TA:n toteuttaminen on tullut aikaisempaa edullisemmaksi ja helpommaksi, ja RDS-TA:n laajemmalle käyttöönotolle on näin muodostunut aikaisempaa paremmat edellytykset. Tavoitetilanteessa radion tai muun viestintävälineen avulla välitettävät liikennetiedotteet tavoittavat mahdollisimman nopeasti mahdollisimman suuren osan tienkäyttäjistä ja matkaa suunnittelevista. Tähän päämäärään voidaan pyrkiä hyödyntämällä RDS-TA:ta osana radion kautta tapahtuvaa liikennetiedottamista.

1.2 Työn tavoitteet

Radion kautta tapahtuvaa liikennetiedottamista pyritään kehittämään radioasemien, Tiehallinnon ja muiden viranomaisten yhteistyönä. Tätä osaltaan tukee RDS-TA-toimintoa koskevan selvityksen tekeminen.

Selvitystyötä aloitettaessa määriteltiin tavoitetilanne, jota kohti eri teknisillä ja organisatorisilla ratkaisuilla voidaan pyrkiä. Tavoitetilanteessa RDS-TA-tekniikkaa hyödynnetään nykyistä tehokkaammin liikenteen tiedotuksessa. Tämän avulla voidaan pyrkiä kohti tilannetta, jossa liikennettä koskeva tieto saavuttaa mahdollisimman suuren osan tienkäyttäjistä mahdollisimman lyhyessä ajassa.

Työn tavoitteeksi asetettiin selvittää, miten autoradioiden RDS-TA-toimintoa voitaisiin hyödyntää aikaisempaa tehokkaammin liikenteen tiedotuksessa. Tehtävänä oli kartoittaa tekniset mahdollisuudet ja rajoitteet tavoitetilan saavuttamiseksi RDS-TA:n avulla, kartoittaa radioasemien näkemyksiä RDS-TA:sta ja tavoitetilanteesta, kartoittaa mahdollisia hallinnollisia ja kaupallisia esteitä RDS-TA-tekniikan avulla toteutetulle aikaisempaa laajemmalle liikennetiedottamiselle sekä valmistella suosituksia jatkotoimenpiteiksi.

2 MENETELMÄT

2.1 Kirjallisuustutkimus

Työn aihepiiriin liittyvää aineistoa kerättiin painettuun materiaaliin kohdistuvan kirjallisuustutkimuksen avulla. Pääpaino oli RDS-tekniikkaa koskevassa materiaalissa, kuten standardeissa ja RDS-tekniikkaa käsittelevässä kirjallisuudessa. Painettuun materiaaliin kohdistuvan kirjallisuustutkimuksen lisäksi hyödynnettiin internetissä saatavilla olevaa sähköistä materiaalia, kuten RDS Forumin [www-sivuja](http://www.rdsforum.com) (RDS Forum 2006).

2.2 Asiantuntijahaastattelut

Radioasemien näkemyksiä liikennetiedottamisesta sekä RDS-tekniikan käytöstä kartoitettiin asiantuntijahaastatteluilla. Samalla pyrittiin selvittämään RDS-TA:n käyttöön liittyviä hallinnollisia ja kaupallisia esteitä sekä RDS-TA:n tarjoamia mahdollisuuksia.

Haastatellut radioasemat valittiin siten, että ne edustivat erityyppisiä toimintamalleja ja erityyppistä liikennetiedottamista. Asiantuntijahaastatteluihin osallistui yhteensä kuuden eri radioaseman edustajia sekä radiolähetyksiä palvelunaan tarjoavan tietoliikenneoperaattorin edustajia (Taulukko 1). Radioasemien edustajille asiantuntijahaastatteluissa esitetyt kysymykset on listattu erillisessä liitteessä (Liite 1). Asiantuntijahaastatteluiden lisäksi aiheeseen liittyvää keskustelua käytiin myös työn ohjausryhmässä, jossa eri osapuolet toivat esille näkemyksiään. Raportin luvut 3, 5 ja 6 perustuvat haastatteluissa ja ohjausryhmässä käytyihin keskusteluihin sekä näissä keskusteluissa saatuihin tietoihin.

Taulukko 1 Haastatellut radiot ja tietoliikenneoperaattori.

Radio- asema	Yritystyyppi	Liikennetiedotus	Profiili	Muut ketjuun kuuluvat asemat
Radio City	kaupallinen 10 suomen suurin- ta kaupunkia	ei erityistä liikenneohjelmaa	rokkia ja urheilua 20–39-vuotiaille miehille	Uusi KISS, Iskelmä, Radio 957, Radio Sata, Radio Mega, Radio Jyväskylä
Metro FM	kaupallinen pääkaupunkiseutu ja ympäryskunnat	ajankohtaisia liikenne- ja liikenne- raportteja useita kertoja tunnissa ruuhka- aikoina, muita liikenteeseen liittyviä ohjelmia	musiikkia aikuisväestölle	Classic Radio, Groove FM, Radio Suomi- POP
Radio Nova	kaupallinen valtakunnallinen	juontajat haastavat välittämään tietoa liikenteestä	klassikoita ja musiikkiuutuuksia, uutisia ja säätietoja aktiivisilla aikuisille	Sävelradio
Radio Auran Aallot	kaupallinen Turun-seutu	liikenne- ja keli- tietoja useita kertoja päivässä	musiikkia ja urheilua 25–40-vuotiaille varsinais- suomalaisille	Radio Majakka
Yle Radio Suomi	valtakunnallinen	tiedotteet RDS-TA- toiminnolla valtakunnallisen lähetyksen aikana, maakunnallisen lähetyksen aikana ilman TA-toimintoa	musiikkia, uutisia ja ajan- kohtaisohjelmia sekä urheilua ja viihdettä aikuisväestölle	Ylen maakuntaradiot, YLE Radio 1, YLEX, YLEQ
Digita				

3 LIIKENNETIEDOTTAMISEN NYKYTILA JA SEN KEHITTÄMINEN

3.1 Liikennetiedottaminen osana radiotoimintaa

Liikenne on tärkeä osa monen radioaseman kuulijoiden arkea. Lisäksi radio on yksi suosituimmista medioista, jota käytetään liikenteessä liikuttaessa. Koska liikennetilanteet muuttuvat hyvin nopeassa tahdissa, on päivittäinen, ihmiset laajasti tavoittava ja ajantasaisesti tilanteiden kehittymistä seuraava radio erinomainen väline levittää tietoa liikenteestä ja siinä tapahtuvista erikoistilanteista ja häiriöistä.

Radioasemia on sekä julkisessa omistuksessa olevia että yksityisiä, joista suurin osa toimii kaupallisin periaattein. Kaupalliset asemat kuuluvat usein suurempaan, useamman radioaseman yhteistyöketjuun. Radioasemat ha- luavat usein profiloitua palvelemaan tiettyä kohderyhmää. Kohderyhmän voi määritellä esimerkiksi kuulijan ikä, kuulijan musiikkimieltymys tai asuinpaik- ka. Liikennetieto ja sen välittäminen on kuitenkin useampaa eri kohderyh- mää yhdistävä palvelu, joka auttaa kuuntelijaa hänen arkisissa tietotarpeis- saan. Samaan ketjuun kuuluvat asemat ovat usein profiloituneet niin, että ne eivät kilpaile keskenään kuulijakunnasta. Ketjussa on usein yksi asema, joka on muita vahvemmin erikoistunut tiedottamaan liikenteestä.

Liikennetiedottamiseen profiloituneet radioasemat ovat hyvin motivoituneita tarjoamaan ajantasaista tietoa kuulijoilleen liikenteellisistä erikoistilanteista – liikenteen turvallisuuteen tai sujuvuuteen liittyvistä poikkeustilanteista. Tieto siitä, mitä liikenneverkolla tapahtuu, luo radioaseman imagoa aktiivisena ja asiantuntevana mediana. Tulevaisuudessa hyvä liikennetiedottaminen saat- taan olla merkittäväkin kilpailutekijä tietyille kuulijakunnalle profiloituneiden ra- dioasemien kesken.

Usein liikennetiedotteet ovat aluekohtaisia, ja tiedotteiden alueellista koh- dentamista onkin pyritty parantamaan. Valtakunnallisissa radioissa vain tiet- tyä rajattua aluetta koskevien tiedotteiden lukeminen ei kuitenkaan haasta- teltujen mukaan ollut ongelmana, sillä alueellisen tiedon lukeminen korostaa radioaseman uutisoinnin alueellista laajuutta ja tiedonvälityksen kattavuutta koko Suomen alueella sekä muistuttaa myös vähäliikenteisten alueiden kuu- lijoita siitä, että radioasemalla on liikennetiedottamista ja että liikennehäiriöis- tä voi ilmoittaa aseman toimitukseen. Lisäksi liikennetiedotteilla saattaa olla uutisarvoa, vaikka tapahtuma ei suoraan vaikuttaisikaan kuulijan arkielä- mään. Tosin valtakunnallisissa radioissa joudutaan paikallis- ja maakuntara- dioita useammin miettimään, keskeytetäänkö ohjelmallinen kokonaisuus sel- laisen liikennetiedotteen takia, joka kuitenkin kohdistuu vain melko pieneen osaan radioaseman kuulijoita. Paikallisradioissa alueellinen liikennetiedote on usein tärkeä suurelle osalle sen kuulijoista.

Liikennetiedon välittämisen seurauksena aseman kuulijakunta valikoituu, mi- kä tuo radioasemalle usein myös tiettyä kaupallista etua. Mainosten kohden- taminen on helpompaa, kun kuulijakunnassa on jo valikoituneemmin asiak- kaita, joihin mainoksella halutaan vaikuttaa. Samankaltainen mainosten kohdentaminen voidaan tehdä esimerkiksi siten, että liikennetiedotteen tar- joaa liikenteeseen selkeästi liittyvä, kaupallinen toimija, kuten autoliike, va-

kuutusyhtiö, huoltoasemaketju jne. Tällöin halutulle asiakaskunnalle luodaan imagoa kyseisestä yrityksestä.

Tänä päivänä tärkeä osa median profiloitumista on vuorovaikutteisuus eli kuulijoiden aktiivisuus ja mahdollisuus osallistua ohjelman tekoon (nk. osallistava media). Liikennetiedottaminen radiossa on viranomaiselta, kuten Tiehallinnolta, saatavien liikennetiedotteiden välittämisen lisäksi vuorovaikutteista toimintaa kuulijakunnan kanssa. Erityisesti liikennetiedottamiseen profiloituneet radioasemat kehottavat kuulijoitaan soittamaan heille havaintoja liikenteestä. Tällöin kuulijat soittavat ja antavat myös lisätietoa jonkun toisen ilmoittamaan havaintoon. Toisaalta on myös radioasemia, jotka eivät käytä kuulijoidensa tietoja lainkaan hyväkseen, vaan välittävät ainoastaan viranomaisilta saamia tietoja.

Aktiiviselta kuulijakunnalta radiot saavat liikenteen poikkeustilanteista tietoa usein paljon nopeammin kuin viranomaisilta, mutta tienkäyttäjän tuottama tieto on usein subjektiivista eli yhden tienkäyttäjän henkilökohtainen kokemus tilanteesta tietyllä ajanhetkellä. Toisaalta toimittajat uskovat pystyvänsä arvioimaan soittajien ilmoittamien tietojen luotettavuuden melko hyvin kokemuksiensa perustuen. Usein kuuntelijoiden soittama tieto on myös osittain puutteellista. Esimerkiksi tieto siitä, miksi liikenne on ruuhkautunut, saatetaan saada selville vasta useamman kuuntelijasoiton jälkeen.

Viranomaisen tuottamaa tietoa pidetäänkin tärkeänä, sillä nämä tiedot ovat varmennettuja ja liikenteelliset vaikutukset tuntevien asiantuntijoiden arvioimia. Lisäksi viranomaisen internetissä tarjoama tieto liikennetilanteesta ja sen mahdollisista häiriöistä on tärkeä tiedonlähde liikenteestä aktiivisesti tiedottaville radioasemille. Osa radioasemista on tehnyt myös sopimuksia viranomaisten kanssa (liikkuva poliisi, hätäkeskus) saadakseen tietoa häiriötilanteista mahdollisimman nopeasti.

Liikennettä koskeva tiedottaminen voi tapahtua myös hätätiedotteen tai viranomaistiedotteen muodossa. Hätätiedote on viranomaisen antama tiedote, joka luetaan radiossa viipymättä. Hätätiedote voidaan antaa tilanteessa, jossa on olemassa ihmisten henkeen terveyteen tai omaisuuteen kohdistuva välitön vaara. Nykyisessä tilanteessa hätätiedotteina ei lähetetä vain tieliikennettä koskevia tiedotteita. Muu viranomaistiedote voidaan lähettää tilanteessa, jossa vaara ei ole välitön. Muu viranomaistiedote ei yleensä keskeytä radio-ohjelmaa, vaan tiedote luetaan muun ohjelman lomassa. Tiehallinnon liikennekeskuksella ei nykyisessä tilanteessa ole oikeutta lähettää viranomais- tai hätätiedotteita.

3.2 Radion kautta tapahtuvan liikennetiedottamisen haasteita

Suurin hyöty liikennetiedottamisesta saadaan, kun tieto häiriöstä välitetään tielläliikkuville mahdollisimman nopeasti tapahtuman havaitsemishetkestä. Lisäksi tieto tilanteen muuttumisesta on erittäin tärkeä. Jatkossa tulisi entisestään kehittää liikennetiedottamisen ajankohtaisuutta ja nopeutta. Kun viranomainen päivittää liikennetiedotteen riittävän tiheästi, radiotoimittajalla on jatkuva tieto siitä, onko tiedote vielä ajankohtainen ja pitävätkö edellisessä tiedotteessa kerrotut asiat vielä paikkansa. Tielläliikkujan kannalta olisi tärkeää, että tiedotteessa arvioitaisiin tilanteen kestoa edes karkealla tasolla. Liikenteen seuranta tulisi kehittää myös suurten kaupunkialueiden sisäisillä väylillä. Näin kaupunkialueilla toimivat, liikennetiedottamiseen erikoistuneet radioasemat voisivat välittää liikennetietoa myös kaupunkien keskustalueiden liikenteen sujuvuudesta. Tällä hetkellä näiden väylien liikennetiedotus perustuu lähinnä kuulijoiden havaintoihin ja soittoihin.

Useilla radioasemilla pitkien, etukäteen taltioitujen, ohjelmien osuus liikenteellisesti merkittävänä aikana (aamu- ja iltaruuhkat, viikonloppuruuhkat) on vähentynyt. Tämä mahdollistaa nopean tiedottamisen, jos tarvetta on. Taltioitukin ohjelma voidaan tarvittaessa keskeyttää merkittävän liikennetiedotteen vuoksi. Ajantasaisen, kuulijaa aina palvelevan liikennetiedottamisen ongelmana on kuitenkin vuorokauden aika, jolloin radiotoimituksessa ei ole miehitystä, eikä liikennetiedotteiden välittäminen ole siten mahdollista (soittolistat, taltioitu ohjelma jne.).

Usein radiotoimittajan työ on hyvin intensiivistä. Tämän vuoksi uuden, ennalta suunnitteleamattoman sisällön, kuten liikennetiedotteiden, tulee olla hyvin valmiiksi tuotettua, jotta toimittaja pystyy lisäämään sen reaaliajassa läheyykseen. Toimittajalla ei välttämättä ole aikaa hankkia tarpeellisia lisätietoja esimerkiksi poikkeustilanteen sijaintialueesta ja liikenneväylistä, joille vaikutukset todennäköisesti kohdentuvat. Liikennetiedotteen tulisi myös olla kuulijalle ymmärrettävässä muodossa ilman toimittajan erillistä tekstimuokkausta. Etenkin tienumerot ovat usein kuulijoille tuntemattomia.

Liikennetiedotteet poikkeuksellisista keliolosuhteista, jotka kohdistuvat tietyle tielle, saatetaan ymmärtää joskus väärin. Kuulijalle, joka liikkuu viereisellä tiellä, saattaa syntyä mielikuva, että todella liukasta on vain tiellä tai tiejaksoilla, josta varoitus on annettu. Jatkossa olisikin hyvä kehittää huonoon keliin liittyvää, alueellista liikennetiedottamista siten, että ennen tiedotteen antamista tarkistettaisiin tilanne muulla tieverkolla ja lisättäisiin tiedotteeseen kaikki ne tiet tai alueet, joilla erityistä liukkautta esiintyy.

4 RDS-TA:N TOIMINTAPERIAATE

4.1 RDS-tekniikan kehitys

RDS on tekniikka, joka mahdollistaa yksisuuntaisen tiedonsiirron tavallisen ULA-yleisradiolähetteen mukana. Lyhenne RDS viittaa sanoihin Radio Data System. RDS:n kehitystyö aloitettiin jo 1970-luvulla eurooppalaisten yleisradioyhtiöiden yhteistyönä. RDS on kansainvälisesti standardisoitu (EN 50067:1998; RDS Forum 1999) ja käytössä Euroopassa, Yhdysvalloissa sekä monissa muissa maissa. Taustalla oli Boschin Saksassa 1974 julkistama ARI (Autofahrer rundfunk information), jota käytettiin ilmaisemaan, lähettääkö käyttäjän kuuntelema asema liikenneohjelmaa ja onko asemalla parhailaan menossa liikennetiedote. Eurooppalaisten yleisradioyhtiöiden järjestö EBU (European Broadcasting Union) julkaisi ensimmäisen RDS-tekniikkaa koskevan standardin vuonna 1984. Tämän jälkeen RDS-tekniikkaa on kehitetty lisäämällä siihen uusia toimintoja.

Vuonna 1990 CENELEC julkaisi ensimmäisen version standardista EN 50067, joka nykyisin määrittelee RDS:n ominaisuudet. Standardissa määriteltiin RDS:n tarjoamat palvelut sekä tapa, jolla tieto lähetetään ja vastaanotetaan. Standardin nykyisin voimassa oleva versio on vuodelta 1998, jolloin siihen lisättiin muun muassa liikennetietoa välittävää RDS-TMC-palvelua koskeva osio.

RDS-tekniikkaan nykyisin kuuluva EON-toiminto kehitettiin 1989 Isossa-Britanniassa, ja ensimmäiset EON-toiminnolla varustetut vastaanottimet esiteltiin 1991. RDS:n standardien osaksi EON-toiminto tuli vasta 1990-luvulla, vaikka vastaanottimien yleistyminen alkoi jo aikaisemmin. Tästä syystä kaikki nykyisin käytössä olevat RDS-vastaanottimet eivät sisällä EON-toimintoa.

Aikaisemmin monet radioasemat käyttivät analogiseen tekniikkaan perustuvia yhteyksiä audiosignaalin välittämiseen studiosta lähettimelle. Tämän kaltaisen järjestely ei mahdollistanut esimerkiksi TA:n käyttöön liittyvien ohjauskomentojen välittämistä studiosta lähettimen yhteydessä sijaitsevalle RDS-kooderille. Myöskään RDS-koodereiden kauko-ohjauksessa hyödynnettäviä tiedonsiirtoprotokollia tai rajapintoja koskevia standardeja ei aluksi ollut olemassa. Näistä syistä monet radioasemat tyytyivät lähettämään RDS-datana staattista, muuttumattomana pysyvää tietoa, kuten aseman nimeä (PS, programme service name) sekä tietoa saman ohjelman tarjoavista vaihtoehtoisista taajuuksista (AF, alternative frequency list).

Nykyisin radioasemien studioiden ja lähettimien väliset yhteydet ovat entistä useammin digitaalisella tekniikalla toteutettuja. Digitaalinen tekniikka tekee aikaisempaa helpommaksi välittää saman tietoliikenneyhteyden kautta sekä RDS-kooderille menevät ohjauskomennot että lähettimelle audiosignaalina syötettävän radio-ohjelman. RDS-koodereiden ohjaamiseen on määritelty UECP-protokolla (SPB 490:2003), jota monet RDS-kooderit tukevat.

4.2 RDS:n keskeisimmät toiminnot

4.2.1 PI

Ohjelmaa lähettävät radioasemat yksilöidään RDS-tekniikassa PI-koodien avulla. Kirjaimet PI viittaavat sanoihin program identification. PI-koodi ilmaistaan neljän heksadesimaalijärjestelmän mukaisesti esitetyn numeron muodossa. Yhden heksadesimaalijärjestelmään kuuluvan numeron esittämiseen binäärilukuna tarvitaan neljä bittiä. Näin ollen PI-koodi esitetään yhteensä 16 bitin avulla. PI-koodin ensimmäistä numeroa käytetään maatunnuksena, joka Suomen tapauksessa on 6. PI-koodin toinen luku on aluepeittokoodi, jonka avulla voidaan ilmaista ohjelman alueellinen kattavuus. PI-koodin kolmas ja neljäs luku muodostavat verkkonumeron, jonka avulla voidaan yksilöidä samalla alueella eri ohjelmia lähettävät asemat. PI-koodin rakennetta havainnollistaa alla oleva kuva 1.



Kuva 1 PI-koodin rakenne.

Kaikissa radioaseman lähettämissä RDS-kehyksissä on mukana kehyksen lähettäneen aseman PI-koodi. PI-koodien koordinointi on hoidettava siten, että kaksi eri ohjelmaa lähettävää asemaa eivät lähetä samaa PI-koodia samalla alueella.

Monet radioasemat lähettävät osan vuorokaudesta alueellista ohjelmaa, mutta lähettävät samaa valtakunnallista ohjelmaa suuren osan vuorokaudesta. Näin toimii esimerkiksi YLE Radio Suomi. Tällöin saman verkon eri alueohjelmat osoitetaan eri PI-koodeilla silloin, kun alueellinen ohjelma on käynnissä. Käytännössä tämä tapahtuu siten, että eri alueohjelmien PI-koodit eroavat toisistaan vain aluepeittokoodien osalta verkkonumeron ja maatunnuksen ollessa kaikilla alueohjelmilla samat. Valtakunnallisen ohjelman aikana kaikki verkkoon kuuluvat asemat lähettävät samaa PI-koodia.

4.2.2 PS

Kuunnellun aseman selväkielinen nimi ilmaistaan RDS-tekniikassa PS-toiminnon avulla. Kirjaimet PS viittaavat sanoihin programme service name. RDS-toiminnoilla varustettu vastaanotin yleensä esittää näytöllään käyttäjän kuunteleman aseman PS-nimen. Aseman PS-nimi voi olla enintään kahdeksan merkkiä pitkä.

4.2.3 AF

Sama radioasema voi lähettää samaa ohjelmaa eri taajuuksilla. Taajuudet, joilla sama radioasema lähettää samaa ohjelmaa, ilmaistaan vastaanottimelle RDS-tekniikkaan kuuluvan AF-toiminnon avulla. Kirjaimet AF viittaavat sanoihin alternative frequency list. Ominaisuudesta on hyötyä esimerkiksi tilanteessa, jossa liikkuva käyttäjä kuuntelee koko maan kattavaa verkkoa. AF-toiminnon avulla vaihto taajuudelta toiselle sujuu automaattisesti, kun käyttäjä siirtyy yhden lähettimen kuuluvuusalueelta toiselle. Kun käyttäjän kuuntelema signaali käy liian heikoksi, vastaanotin testaa, onko vaihtoehtoisissa taajuuksissa taajuutta, joka on kuunneltavissa. Jos kuunneltavissa oleva taajuus löytyy, vastaanotin siirtyy kuuntelemaan sitä. Samalla vastaanotin tarkistaa, että uudella taajuudella lähettävän aseman PI-koodi on sama kuin taajuudella, jolta siirrytään pois.

4.2.4 REG

AF-toimintoon liittyvä taajuuden vaihto tapahtuu kuultavissa olevien asemien PI-koodien sekä vastaanotettujen ja vastaanottimen muistiin tallentuvien vaihtoehtoisten taajuuksien perusteella. AF-toimintoon vaikuttaa monissa vastaanottimissa olevan REG-valinnan (regional) tila. Jos REG-valinta on kytketty päälle, vastaanotin tulkitsee samaksi asemaksi vain ne lähettimet, joiden lähettämä PI-koodi on täsmälleen sama. Tällöin vastaanotin ei siirry esimerkiksi YLE Etelä-Savon taajuudelta YLE Savon taajuudelle, sillä näiden lähettämien PI-koodien aluepeittokoodit eroavat toisistaan. Ellei REG-valintaa ole kytketty päälle, vastaanotin tarkastelee vain PI-koodiin sisältyvää maatunnusta ja verkon tunnusta (PI-koodin ensimmäinen numero sekä kolmas ja neljäs numero). Tällöin samalla maatunnuksella ja verkon tunnuk-sella varustetut alueohjelmat tulkitaan samaksi asemaksi eikä vastaanotin huomioi lainkaan PI-koodin toisena numerona lähetettävää aluepeittokoodia. Tämä merkitsee sitä, että vastaanotin voi AF-toiminnon avulla siirtyä saman verkon eri alueohjelman taajuudelta toiselle – esimerkiksi YLE Etelä-Savon taajuudelta YLE Savon taajuudelle.

4.2.5 PTY

PTY-toiminnon avulla radioasema voi kertoa vastaanottimelle, millaista ohjelmaa se lähettää. Esimerkiksi erityyppisillä musiikki- tai puheohjelmilla on omat PTY-koodinsa. Kirjaimet PTY viittaavat sanoihin programme type. Radioasemien lähettämien PTY-koodien perusteella vastaanotin voi etsiä käyttäjän määrittelemää ohjelmatyyppiä lähettäviä asemia – esimerkiksi uutisia lähettäviä radioasemia.

4.2.6 RT

Joissakin vastaanottimissa on toteutettu radioaseman lähettämän tekstin vastaanottamisen mahdollistava RT-toiminto. Kirjaimet RT viittaavat sanaan radio text. RT-toiminto mahdollistaa enintään 64 merkin mittaisen viestin lähettämisen radioasemalta vastaanottimeen. Vastaanotin voi esittää viestin näytöllään joko yhdellä kertaa tai useammassa osassa. RT-toiminto ei yleensä ole kuitenkaan mukana autoradioissa, tai sen käyttö on estetty ajon aikana liikenneturvallisuuden liittyvistä syistä.

4.2.7 EON

Muiden radioasemien tai saman radioasemien muiden verkkojen tiedot välitetään vastaanottimelle EON-toiminnon avulla. Lyhenne EON viittaa sanoihin enhanced other networks. EON-tietoina välitetään muun muassa muiden verkkojen PI-koodit, AF-listat, PS-nimet, PTY-koodit sekä tiedot TP- ja TA-bittien tilasta.

4.2.8 TP

Liikennetiedotteita lähettävät asemat voivat käyttää TP-toimintoa ilmaisemaan, että asema lähettää liikennetiedotteita säännöllisesti. Jokaisessa radioaseman lähettämässä RDS-kehyksessä on erityinen TP-bitti, jonka tila ilmaisee sen, lähettääkö asema liikennetiedotteita. Lyhenne TP viittaa sanoihin traffic program. Vastaanottimet hyödyntävät TP-toimintoa eri tavoin. Lähes kaikissa RDS-autoradiovastaanottimissa on erityinen TP-toiminto. TP-toiminnon ollessa päälle kytkettynä vastaanotin ilmaisee esimerkiksi äänimerkillä, jos kuunneltava asema ei lähetä liikennetiedotteita eikä lähetyksen EON-tiedoissa ole liikennetiedotteita lähettävää verkkoa. Vastaanotin saat-
taa myös virittyä automaattisesti tai asemahaussa vain liikennetiedotteita lähettävälle asemille, joiden TP-bitti on asetettu, tai asemille, jotka tarjoavat kuulijoidensa käyttöön EON-toiminnon avulla jonkin muun aseman lähettämiä liikennetiedotteita. TP-bitti on mukana jokaisessa radioaseman lähettämässä RDS-kehyksessä.

4.2.9 TA

Liikennetiedotteita lähettävä asema, jolla TP-bitti on asetettuna, merkitsee tiedotteet lähettämällä tiedotteiden aikana RDS-kehyksiä, joissa on mukana erityinen TA-bitti. Kirjaimet TA viittaavat sanoihin traffic announcement. TA-toiminnon avulla radioasema kertoo vastaanottimelle, milloin liikennetiedote on käynnissä. Mikäli kuuntelija on aktivoinut TA-toiminnon, vastaanotin voi tällöin säätää äänenvoimakkuuden kuuntelijan ennalta asettamalle tasolle tai keskeyttää CD:n, DVD:n tai kasetin soiton liikennetiedotteen kuuntelun ajaksi. Liikennetiedotteen päätyttyä ja TA-bitin arvon muuttuessa takaisin nollassi vastaanotin säätää äänenvoimakkuuden takaisin alkuperäiseen arvoon sekä tarvittaessa jatkaa CD:n, DVD:n tai kasetin soittoa.

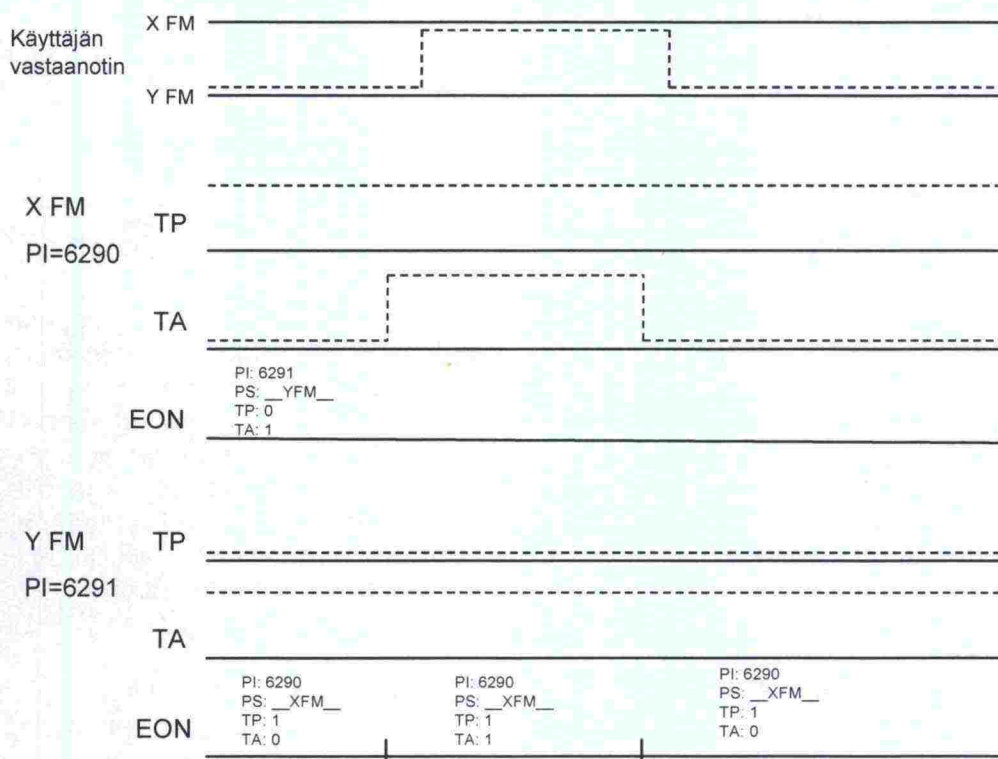
TA-toiminnon avulla voidaan kertoa myös toisen radioaseman kautta lähetet-
tävästä liikennetiedotteesta. Tällöin toisen aseman lukemia liikennetiedotteita hyödyntävä radioasema lähettää jatkuvasti RDS-kehyksiä, joissa TA-bitin arvo on yksi. Samalla se lähettää EON-toiminnon avulla tietoa siitä, mikä tai mitkä muut verkot tarjoavat liikennetiedotteita. EON-tiedot sisältävät muun muassa tiedon muiden asemien TP- ja TA-bittien tilasta. Jotta asema voisi käyttää TA-bittia jatkuvasti, tulee sen lähettämiin EON-tietoihin sisältyä vähintään yhden liikennetiedotteita lähettävän aseman tiedot. Vähintään yhdellä EON-tietoihin sisältyvällä asemalla tulee siis TP-bitin olla asetettu. Kun liikennetiedotteita lähettävän aseman kohdalla EON-tiedoissa aktivoidaan TP-bitin lisäksi myös TA-bitti, käyttäjän vastaanotin siirtyy liikennetiedotetta lähettävän aseman taajuudelle. Liikennetiedotteen päätyttyä vastaanotin siir-
tyy takaisin käyttäjän kuunteleman aseman taajuudelle liikennetiedotteen

välittäneen aseman taajuudelta. TP- ja TA-bittien eri tilojen merkitys on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2 TP- ja TA-bittien eri tilat

Tilan kuvaus	TP	TA
Radioasema ei lähetä liikennetiedotteita, liikennetiedote ei meneillään	0	0
Radioasema lähettää liikennetiedotteita, liikennetiedote ei meneillään	1	0
Radioasema lähettää liikennetiedotteita, liikennetiedotetta lähetetään	1	1
Radioasema ei lähetä liikennetiedotteita, vaan ilmaisee EON-toiminnon avulla, miltä asemalta ja milloin on saatavilla liikennetiedotteita	0	1

Liikennetiedotteen lähettämistä ja vastaanottamista TA-toiminnon avulla havainnollistaa kuva 2. Kuvassa esitetään tilanne, jossa radioaseman Y FM kuuntelija vastaanottaa radioaseman X FM RDS-TA-toiminnolla lähettämän liikennetiedotteen. Kuvassa on esitetty TP- ja TA-bittien tila molemmilla radioasemilla sekä niiden lähettämät EON-tiedot eri ajan hetkillä.

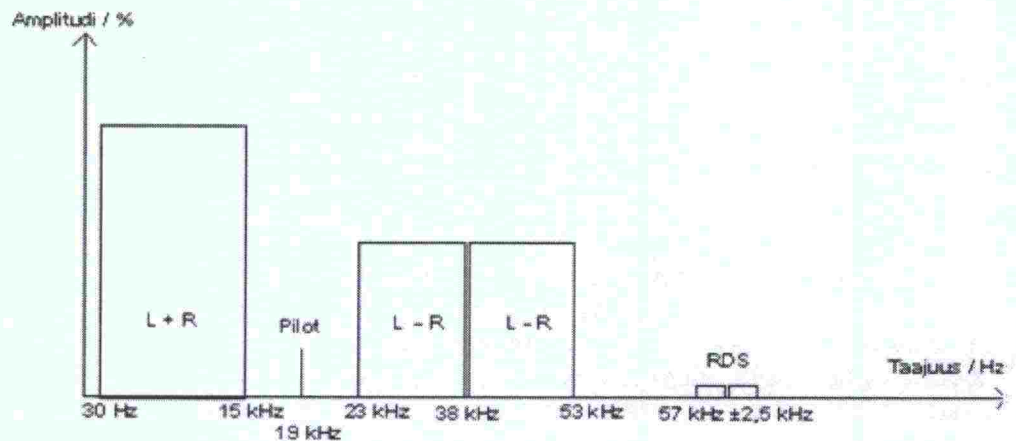


Kuva 2 Liikennetiedotteen vastaanotto ja palaaminen takaisin kuunnellun radioaseman taajuudelle. Radioaseman Y FM kuuntelija vastaanottaa radioaseman X FM lukeman liikennetiedotteen.

4.3 Radioaseman lähetysketju ja RDS-TA

Radioaseman läheteeseen yhdistettävä RDS-signaali kehitetään lähettiin sijoitetussa RDS-kooderissa. RDS-signaali summataan lähetettävän stereofonisen audiosignaalin kanssa, ja tuloksena saadulla signaalilla (kuva 3) suoritetaan taajuusmodulaatio lähetystaajuudella sijaitsevalle kantoaal-

le. Kuvassa esiintyvät kirjaimet R ja L viittaavat stereofonisen audiosignaalin oikeaan ja vasempaan kanavaan. RDS ei juurikaan lisää ULA-aseman tarvitsemaa taajuuskaistaa eikä merkittävästi heikennä lähetyksen äänenlaadua.



Kuva 3 Lähettäjä moduloiva FM-stereosignaali, jossa mukana RDS.

RDS-data lähetetään vastaanottimille neljään yhtä pitkään osaan jakautuvina 104 bitin mittaisina kehyksinä. Jokainen 26 bitin mittainen kehyksen osa sisältää 16 bitin verran välitettävää tietoa sekä 10 bitin mittaisen tarkistussanan ja vakion summan, jonka avulla vastaanotin voi havaita tiedon siirrossa tapahtuneet virheet sekä päätellä, mistä vastaanotetut kehykset alkavat tai mihin ne loppuvat.

RDS:n tarjoama tietoliikenneyhteys on yksisuuntainen. Yhteyden nopeus on 1 187,5 bittiä sekunnissa. Huomioitaessa, että jokaisesta 104 bitin kehyksestä 40 bittiä tarvitaan virheiden havaitsemiseen ja vastaanottimen tahdistukseen ja että näiden lisäksi kehyksen tyypin ilmaisemiseen käytetään viisi bittiä jokaisesta kehyksestä, jää välitettävän tiedon siirtämiseen vain 673,7 bittiä sekunnissa. (Kopitz, Marks 1999.)

RDS-tekniikkaa suunniteltaessa on pyritty siihen, että vastaanotin voi tunnistaa virheelliset kehykset ja rajoitetussa määrin myös korjaa vastaanotetun datan virheitä. Vaikeimmat olosuhteet RDS-signaalin vastaanotolle ovat kaupungeissa, joissa radioaaltojen eteneminen suoraan lähettimen antennista vastaanottoon kytkettyyn antenniin ei yleensä ole mahdollista. Ongelmia vastaanottoon aiheuttavat erityisesti monitie-eteneminen ja osaltaan myös signaalin vaimeneminen, joita tapahtuu, kun radioaaltojen eteneminen tapahtuu maanpinnasta ja rakennuksista tapahtuvien heijastusten kautta suoran "näköyhteysreitit" sijaan. Tilanteessa, jossa RDS-datan vastaanottoa rajoittaa vain vastaanotettavan signaalin voimakkuus, RDS toimii luotettavasti myös silloin, kun signaali on liian heikko stereoäänen vastaanottamiseen. Näin heikkoja radioasemien signaalit ovat yleensä vain niiden kuuluvuusalueiden rajoilla tai kuuluvuusalueiden ulkopuolella. (Kopitz, Marks 1999)

RDS-datana lähetettävät staattiset tiedot, kuten aseman tunnisteen toimivat PI-koodi ja PS-nimi, ohjelmoidaan yleensä RDS-signaalin muodostavaan RDS-kooderiin kiinteästi. Elleivät RDS-datana lähetettävät tiedot muutu, ei

myöskään RDS-kooderin kauko-ohjaus ole välttämätöntä. Jos RDS-datana halutaan lähettää muuttuvia tietoja, kuten ohjelmatyyppejä (PTY) tai liikenne-ohjelman tai liikennetiedotuksen ilmaisevia merkinantoja (TP ja TA), tarvitaan mahdollisuus ohjata lähettimen yhteydessä sijaitsevaa RDS-kooderia studiosta tai muusta paikasta, josta käsin radio-ohjelmaa tehdään.

4.4 RDS-tekniikan tarjoamat edut liikenteen tiedotuksessa

Jo RDS-tekniikkaa kehitettäessä otettiin huomioon mahdollisuus käyttää sitä liikennetiedotusten välittämiseen. RDS tarjoaa toimintoja, joilla on olennainen merkitys liikenteen tiedotukselle.

RDS-tekniikan avulla radioasema voi lähettää vastaanottimille tiedon, että kyseessä oleva asema lähettää liikennetiedotteita. Tämän tiedon perusteella autossa oleva vastaanotin voi automaattisesti valita kuunneltavaksi liikennetiedotteita lähettävän aseman. RDS-tekniikan avulla asema voi myös kertoa vastaanottimille, milloin liikennetiedote alkaa ja milloin se loppuu. Vastaanotin voi tällöin säätää äänenvoimakkuuden ennalta määritellylle tasolle liikennetiedotteen ajaksi. Vastaanotin voi myös katkaista CD:n, DVD:n tai kasetin soiton liikennetiedotteen ajaksi ja näin tarjota liikennetiedotteet myös CD:tä, DVD:tä tai kasettia kuunteleville käyttäjille.

RDS mahdollistaa myös järjestelyn, jossa keskenään yhteistyössä olevien radioasemien kuuntelijat voivat hyödyntää samoja liikennetiedotteita. Liikennetiedotteita lähettävä asema kertoo vastaanottimille RDS-tekniikkaan kuuluvien toimintojen avulla, että sen kautta on saatavilla liikennetiedotteita. Radioasema kertoo lähettämiensä muiden asemien EON-tietojen avulla vastaanottimille tiedon, minkä muun yhteistyössä olevan aseman kautta liikennetiedotteet lähetetään. Tällöin käyttäjien vastaanottimet siirtyvät liikennetiedotteita lähettävän aseman taajuudelle liikennetiedotteen ajaksi ja palaavat sen jälkeen taajuudelle, jota käyttäjä kuunteli ennen tiedotteen alkamista.

Edellä mainitun kaltainen järjestely on olennainen parannus suhteessa tilanteeseen, jossa liikennetiedotteiden vastaanottaminen edellyttää liikennetiedotteita lähettävän aseman kuuntelua. Yhden radioaseman lähetyksessä luetut liikennetiedotteet ovat samalla myös muiden radioasemien kuuntelijoiden käytettävissä, eikä usean radioaseman tarvitse lukea samoja tiedotteita. Liikennetiedotteista kiinnostuneella käyttäjällä puolestaan on mahdollisuus valita kuunneltavakseen haluamansa radioasema järjestelyssä mukana olevista asemista.

4.5 RDS:n ja RDS-TA:n nykyinen käyttö Suomessa

Nykyisessä tilanteessa radioalalla on varsin erilaisia toimijoita, joiden tavoitteet ja käytettävissä olevat resurssit eroavat toisistaan merkittävästi. Viranomaisten toimesta toteutettua RDS-tekniikan käyttöä koskevaa yksityiskohtaista sääntelyä ei toistaiseksi ole olemassa. Näistä syistä eri radioasemien välillä on merkittäviä eroja RDS-tekniikan käytössä.

Ensimmäisen ryhmän muodostavat radioasemat, jotka eivät lainkaan käytä RDS-tekniikkaa lähetyksissään. Käytännössä kyse on joistakin pienemmistä paikallisradioista, jotka toimivat niukoilla taloudellisilla resursseilla ja joiden

mahdollisuudet panostaa muihin kuin toimintansa kannalta välttämättömiin tekniisiin parannuksiin ovat rajalliset.

Toiseen ryhmään kuuluvilla asemilla on käytössä RDS, mutta ne lähettävät RDS-datana vain staattisia RDS-kooderiin esiohjelmoituja tietoja. Näitä saatavat olla esimerkiksi RDS-vastaanottimen näytöllä näkyvä aseman selväkielinen nimi (PS) sekä aseman lähettämän ohjelman tyyppi (PTY). Näillä radioasemilla lähetyskalusto vaihtelee suuresti. Olennaisia eroja on esimerkiksi studion varustuksessa, tietoliikenneyhteydessä studiosta lähettimelle sekä käytössä olevissa RDS-koodereissa.

Tällä hetkellä Suomessa on käytössä noin 500 lähetintä, ja käytössä on arviolta kymmentä eri tyyppiä edustavia RDS-koodereita. Myös studion ja lähettimen tai studion ja useiden eri lähettimien välinen tietoliikenne on voitu toteuttaa eri tavoilla eri asemilla. Erilaisia yhdistelmiä edellä mainituista on tällä hetkellä käytössä noin sata. Erityisesti pienemmillä asemilla käytössä oleva RDS-kooderi saattaa olla edullinen malli, joka ei tarjoa mahdollisuutta kauko-ohjaukseen studiosta käsin.

Kolmanteen ryhmään kuuluvat asemat lähettävät RDS:n kautta myös dynaamista eli muuttuvaa tietoa. Tämä on useimmiten toteutettu siten, että aseman RDS-kooderia voidaan kauko-ohjata studiosta käsin. Tähän ryhmään kuuluvilla radioasemilla RDS-TA-toiminnon käyttöönotto on yleensä mahdollista verrattain vähäisin investoinnein.

YLE:n Radio Suomessa RDS-TA on ollut käytössä 1990-luvun puolivälistä lähtien (YLE 2006). Liikennetiedotteita lähettää YLE:n Radio Suomi, joka käyttää liikennetiedotuksiin liittyvää TP-bittiä ja merkitsee lähettämänsä liikennetiedotteet aktivoimalla TA-bitin liikennetiedotteiden ajaksi. Muut YLE:n suomenkieliset kanavat viittaavat RDS-EON-toiminnon avulla Radio Suomen lähettämiin liikennetiedotteisiin.

Tällä hetkellä liikennetiedottaminen RDS-TA-toiminnolla YLE Radio Suomen kautta perustuu Yleisradion, Tiehallinnon ja poliisin väliseen sopimukseen. Sopimus tehtiin 1990-luvun alussa, ja siinä määritellään tapa, jolla liikennettä koskeva tieto kulkee poliisilta Tiehallinnon liikennekeskukselle ja sieltä Yleisradiolle.

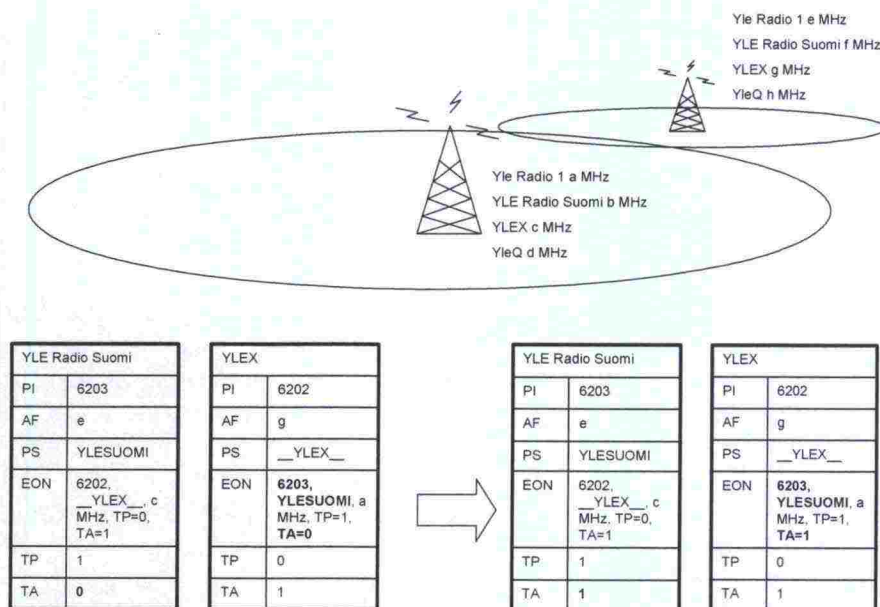
Radio Suomella valtakunnallisten lähetysten aikana käytössä olevasta TA-toiminnosta saatavia hyötyjä rajoittaa se, että Radio Suomen valtakunnallinen lähetysaika ajoittuu muuhun kuin liikenteellisesti aktiivisimpaan aikaan. Aamun ja illan ruuhkatuntien aikana Radio Suomen taajuuksilla lähetetään ohjelmia YLE:n maakuntaradioilta, joilla ei toistaiseksi ole mahdollisuutta liikennettä koskevien TA-tiedotteiden lähettämiseen. TA-tiedotteita ei myöskään ole saatavilla YLE:n ruotsinkielisten kanavien kautta.

4.6 RDS-TA:n laajempi käyttö Suomessa

Työssä pyrittiin löytämään ratkaisu RDS-TA:n teknisesti, hallinnollisesti ja organisatorisesti toteutettavissa oleviin tai ainakin ongelmiltaan mahdollisimman vähäisiin ratkaisuihin. Alla esitetyt tavat hyödyntää RDS-TA:ta eivät sulje toisiaan pois vaan pikemminkin täydentävät toisiaan.

YLE:n Radio Suomen ja YLE:n maakuntaradioiden lähettämiä liikennetiedotteita voivat hyödyntää myös muut YLE:n suomenkieliset kanavat (kuva 4). Tällä hetkellä YLE:n maakuntaradiot ja Radio Suomi käyttävät samoja lähetimiä. Radio Suomi käyttää jo tällä hetkellä TP-bittiä ja aktivoi TA-bitin liikennetiedotusten ajaksi. YLE:n maakuntaradioille puolestaan toteutetaan lähiaikoina mahdollisuus käyttää TP-bittiä lähetystensä aikana ja aktivoida TA-bitti liikennetiedotusten ajaksi. Radio Suomi ja YLE:n maakuntaradiot muodostavat näin verkon, joka lähettää toimitettua ohjelmaa suurimman osan vuorokaudesta ja jonka ohjelmia tuottavissa studioissa on mahdollisuudet liikennetiedotteiden lukemiseen ja TA-toiminnon aktivoimiseen liikennetiedotteiden ajaksi ympäri vuorokauden. YLE:n muut suomenkieliset kanavat kertovat RDS-EON-toiminnon avulla käyttäjien vastaanottimille, että liikennetiedotteita lähetetään Radio Suomen taajuuksilla. Tämä tapahtuu lähettämällä Radio Suomen taajuuksia vastaavissa EON-tiedoissa TP-bittiä ja aktivoimalla TA-bitti Radio Suomen tai maakuntaradioiden liikennetiedotusten ajaksi.

Radio Suomen lähettämien liikennetiedotteiden aikana käytettävän TA-bitin aktivoinnista huolehtii tällä hetkellä radion kytkentäkeskus Pasilassa. Maakuntaradioille tulisi toteuttaa erillinen www-käyttöliittymän muotoon toteutettu työkalu, jolla ne voisivat aktivoida TA-bitin kuuluvuusalueellaan omien lähetystensä aikana. Maakuntaradioille toteutettavaa työkalua lukuun ottamatta järjestely vaatii hyvin vähän investointeja eikä juuri lisää lähetysverkon ylläpidosta aiheutuvia kustannuksia.

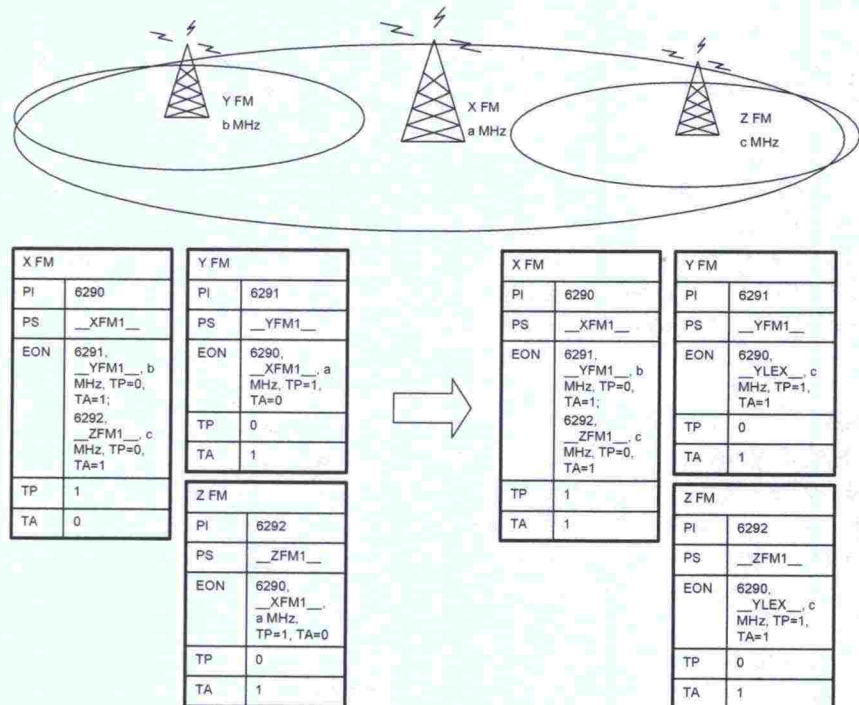


Kuva 4 Liikennetiedotteen lähetys YLE Radio Suomen kautta RDS-TA:n avulla.

Julkisen palvelun yleisradioyhtiöiden lisäksi myös kaupalliset radioasemat ja radioasemakonsortiot voivat käyttää RDS-TA-tekniikkaa. Perustapauksessa yksittäinen radioasema lukee itse liikennetiedotteita lähetyksessään käyttäen TP-bittiä lähettämissään RDS-kehyksissä. Luettujen liikennetiedotteiden ajaksi asema aktivoi TA-bitin. TA-toiminnon käyttö mahdollistaa liikennetiedotteiden vastaanottamisen myös CD- tai DVD-levyä tai kasettia kuunteleville autoradion käyttäjille. Järjestely edellyttää, että aseman studiossa on TA-

toiminnon aktivoimiseen soveltuva laitteisto, tarjolla on UECP-protokollan mukaisten RDS-koodereiden ohjauskomentojen välittämiseen soveltuva tietoliikenneyhteys ja että radioaseman RDS-kooderit tarjoavat mahdollisuuden kauko-ohjaukseen UECP-protokollan avulla.

Samaan ketjuun kuuluvat tai muuten yhteistyössä toimivat radioasemat voivat sopia yhteistyöstä liikennetiedotteiden välittämisessä (kuva 5). Tällöin yksi järjestelyssä mukana olevista asemista käyttää TP-bittiä, lukee liikennetiedotteita lähetyksessään, merkitsee tiedotteet TA-bitin avulla ja lähettää samalla muiden järjestelyssä mukana olevien asemien PI-kodeja ja taa-juuksia EON-toiminnon avulla. Muut mukana olevat asemat lähettävät jatkuvasti TA-bittiä ja ilmaisevat EON-toiminnon avulla, minkä aseman kautta liikennetiedotteet ovat saatavilla. Radioaseman lähettämissä EON-tiedoissa liikennetiedotteita lähettävä asema merkitään TP-bitin avulla. Kun liikennetiedote alkaa, lähetetyissä EON-tiedoissa aktivoidaan liikennetiedotetta lähettävän aseman kohdalla myös TA-bitti.



Kuva 5 Liikennetiedotteen lähetys kaupallisten radioasemien kautta.

RDS-TA:n käyttöönottoon liittyvät kustannukset riippuvat merkittävästi siitä, millainen varustus radioaseman studiossa on jo tällä hetkellä, millä tavalla radioaseman studion ja lähettimen tai lähettimien välinen tietoliikenne on toteutettu ja millainen RDS-kooderi asemalla on käytössä. Perustapauksessa, jossa yhden lähettimen omaava radioasema ottaa RDS-TA:n käyttöön, tarvittavan investoinnin suuruusluokaksi voidaan olettaa noin kymmentuhatta euroa. Tähän sisältyy tarvittavien laitteiden hankinta ja asennus oletuksella, että radioasemalla käytössä oleva RDS-kooderi joudutaan uusimaan. Jos RDS-TA:n käyttöönotto voidaan toteuttaa olemassa olevia laitteistoja uudelleen konfiguroimalla, kustannukset jäävät vähäisemmiksi.

5 RDS-TA:N KÄYTTÖMAHDOLLISUUDET LIIKENNETIEDOTTAMISESSA

5.1 Radioasemien näkemykset RDS-TA:n teknisistä toteutusvaihtoehtoista

RDS-tekniikassa asemien yksilöimiseen käytettyjä PI-koodeja ei nykyisin koordinoita millään järjestäytyneellä tavalla. Tällöin voi syntyä tilanne, jossa kaksi eri ohjelmaa lähettävää radioasemaa käyttää samaa PI-koodia samalla maantieteellisellä alueella. Tällaisessa tilanteessa monet RDS-tekniikkaa hyödyntävät kuuntelijoiden vastaanottimet voivat toimia olennaisesti väärin ilman, että käyttäjä ymmärtää ongelman syytä.

Eri toimijoilla oli erilaisia näkemyksiä siitä, kenen tehtäviin PI-koodien koordinoinnin tulisi kuulua. Koordinoinnin osoittamista Viestintäviraston tehtäväksi perusteltiin viranomaisen toimintaan liittyvällä neutraaliudella. Esille tuli myös näkemys, jonka mukaan ULA-lähetyksiä palvelunaan tarjoava tietoliikenneoperaattori, jolla on kontaktit asiakkaanaan oleviin radioasemiin, voisi muiden tehtäviensä ohella huolehtia myös PI-koodien koordinoinnista.

Radioasemia edustaneilla vastaajilla oli erilaisia näkemyksiä siitä, milloin aseman tulisi käyttää TP-bittiiä lähettämässään RDS-datassa. Joidenkin vastaajien mielestä TP-bitin käyttö tulisi rajata standardin mukaisesti niihin asemiin, jotka lähettävät liikennetiedotteita TA-toimintoa hyväksi käyttäen. Toisten mielestä taas TP-bitin käytön tulisi olla sallittua myös muille liikennettä koskevaa tietoa välittävillä asemilla.

Eri syistä monet käyttäjät eivät ymmärrä, mitä autoradion TA/TP-toiminto merkitsee. TA/TP-toiminnon ollessa autoradioissa usein oletusarvoisesti päälle kytkettynä vastaanotin huomioi kuultavissa olevia asemia hakiessaan vain ne, joilla on liikennetiedotteista kertova TP- tai TA-bitti asetettuna. Tästä syystä monet asemat, vaikka ne eivät lähetä liikennetiedotteita eivätkä viittaa toisen radioaseman liikennetiedotteisiin EON-toiminnon avulla, käyttävät TP-bittiiä maksimoidakseen kuuntelijoiden määrää.

RDS:n standardit mahdollistavat erilaisia toteutuksia samasta toiminnosta. Tästä syystä ohjelman lähettäjän tai lähetyksistä huolehtivan tietoliikenneoperaattorin on vaikea neuvoa kuuntelijoita vastaanottimeen liittyvissä ongelmatilanteissa. Myös muutamat vastaajat toivat esille joidenkin markkinoilla olleiden vastaanottimien virheellisen ja tai selkeästi standardista poikkeavan toimintatavan. Vastaanotinten virheellinen tai standardista poikkeava toiminta oli ongelma lähinnä RDS:n alkuvaiheissa. Nyt markkinoilla olevien vastaanottimien suhteen ongelma on kuitenkin melko vähäinen.

5.2 RDS-TA-toiminnon hyödyt radioasemalle

Kuulijoiden tuntema ja ymmärtämä RDS-TA-toiminnon käyttö on todennäköisesti kilpailuvaltti radioasemalle. Uuden palvelun myötä asema saanee houkuteltua uusia liikennetiedotteita arvostavia kuulijoita muilta radioasemilta. Lisäksi CD:tä tai DVD:tä kuunteleva autoilija saattaa siirtyä kuuntelemaan radiota kuullessaan liikennetiedotteen, jos sen lopussa kerrotaan, että kyseessä oleva radioasema seuraa tapahtuman etenemistä. Samalla nämä

liikennetiedotetta kuuntelemaan siirtyneet kuulijat kirjautuvat kuulijatutkimuksia tehtäessä radioaseman kuulijoiksi.

Uuden tekniikan käyttöönotossa on tärkeää kartoittaa ja tiedottaa niistä hyödyistä, joita uusi tekniikka eri osapuolille tuo. Yksittäisten kaupallisten radioiden lienee hyvin vaikea arvioida RDS-TA-tekniikan käyttöönotosta saatavaa todellista lisäarvoa, sillä tieto tekniikan potentiaalista puuttuu. Käyttöönoton edistämisen kannalta olisikin hyvä selvittää myös tekniikan potentiaali eli se, kuinka suuressa osassa radioista TP/TA-toiminto on olemassa ja kuinka suuri osa kuuntelijoista käyttää tai edes osaa käyttää ominaisuutta hyväkseen.

5.3 RDS-TA-toiminnon käyttöönoton ongelmia

Liikennetiedotteiden lukuaikoja tai aikoja, jolloin niiden sallitaan tulla lähetyksen päälle, rajoittavat useat tekijät. Useilla asemilla vuorokauden kaikkien, tai ainakin joidenkin tuntien ohjelmat on ajoitettu niin, että tunnin aikana on vain muutamia hetkiä, joihin liikennetiedotteen voi sijoittaa ilman, että se häiritsee liikaa muuta ohjelmavirtaa. Erityisen kriittisiä liikennetiedotusten aiheuttamille yllätyksellisille muutoksille ovat usein tuntien viimeiset minuutit, sillä seuraavalle tunnille suunnitellun ohjelman halutaan usein alkavan sekunnilleen sovitulla hetkellä. Lisäksi rajoitteita voivat asettaa esimerkiksi tietyt hetket, joihin tiedotteita ei kaupallisten mainosten takia saa sijoittaa. Radion profiloituminen tietylle kuulijakunnalle voi myös aiheuttaa sen, ettei tietyn-tyyppisiä ohjelmia haluta katkaista liikennetiedotteiden takia.

Osa radioasemista haluaa kertoa suullisesti aseman nimen ja taajuuden liikennetiedotteen yhteydessä. RDS-tekniikkaa käyttävät asemat myös lähettävät RDS-datana aseman PS-nimen, jonka vastaanotin esittää näytöllään. Jos kuulijan vastaanotin siirtyisi liikennetiedotteen ajaksi toisen radioaseman taajuudelle, tämän toisen radioaseman nimen näkyminen kuulijan vastaanotimessa saatettaisiin kokea kielteisenä. Lisäksi kaupallisilla radioilla saattaa olla sopimus siitä, että tietty yritys mainostaa itseään tarjoamalla liikennetiedotteet kuulijoille. Viranomaiset taas usein toivovat, että heidän laatimansa liikennetiedote erottuisi muusta, usein vailla viranomaisen vahvistusta tapahtuvasta, epävarmemmasta liikennetiedottamisesta. Kun liikennetiedotteen yhteydessä mainitaan tiedon tarjoajana viranomainen, kuulijalle ei myöskään voi syntyä mielikuvaa esimerkiksi siitä, että tiedonkerääjänä olisi toiminut mainostaja.

5.4 RDS-TA-toiminnon käyttöönoton edistäminen

RDS-TA-tekniikan nopean käyttöönoton edellytyksenä on muun muassa se, että sekä radioasemat, mutta etenkin kuluttajat, ymmärtävät järjestelmän mahdolliset hyödyt ja pitävät niitä itselleen tarpeellisina. Tekniikan mahdollis-tama lisähyöty saadaan käyttöön, kun suuri yleisö on tietoinen tekniikan tuomista eduista, osaa hyödyntää autoradioidensa ominaisuuksia ja osaa vaatia omalta radioasemaltaan kyseistä palvelua. Tällöin tekniikan ja palvelun käyttöönotto tuo lisäarvoa sekä radioasemalle että kuluttajalle.

TP-bitin käyttö radioaseman tiedoissa kertoo kuulijalle, että kyseinen radioasema lähettää liikennetiedotteita. Kuuntelijalla on usein mahdollisuus TP-

toiminnolla etsiä radiostaan vain ne taajuudet, joilla lähetävä asema käyttää TP-bittiä. Tällä hetkellä TP-bittiä käytetään osittain väärin, esimerkiksi aikana, jolloin radioasemalla ei ole toimitusta paikalla eikä liikennetiedotteita täten välitetä. Tällöin TP-bitin välittämä tieto ei pidä paikkaansa ja sen alkupeäinen merkitys kuuntelijalle katoaa.

Jatkossa tulisikin panostaa siihen, että TP-bitin ympärivuorokautinen käyttö edellyttäisi radioasemalta joko ympärivuorokautista toimitusta ja aktiivista liikennetiedotteiden välittämistä tai RDS-TA sopimusta jonkun radioaseman kanssa, jolloin liikennetiedotteiden saaminen kyseisen radioaseman välityksellä olisi mahdollista. Radioasemien yhteistyötä saattaisi edistää esimerkiksi Viestintäviraston tai muun ylemmän kattotason organisaation järjestämä yhteistyöelin.

Kuluttajia olisi erityisesti valistettava TP- ja TA-toimintojen käytöstä ja täten varmistettava, että kuluttajat osaisivat hyödyntää näitä tekniikoita omissa laitteissaan. Koska autoradioiden toimintaperiaatteet poikkeavat toisistaan todella paljon, tulisi esimerkiksi maahantuojat velvoittaa varmistamaan, että radion käyttöohjeissa olisi selkeästi selitetty, miten TP- ja TA-toiminnot toimivat juuri kyseisessä radiossa. Mahdollista olisi myös järjestää valtakunnallinen kampanja, jossa kuluttajia valistettaisiin tekniikan tarjoamista mahdollisuuksista ja heitä motivoitaisiin tutustumaan vastaanottimiensa ominaisuuksiin ja käyttöohjeisiin.

5.5 RDS-TA-toiminnon käyttöönoton edellytyksistä

RDS-TA-tekniikan käyttöönotto lienee toiminnallisesti hyvin vaikeaa järjestää siten, että valtakunnallisesti olisi vain yksi radioasema, joka välittäisi liikennetiedotteita ja kaikki muut radioasemat viittaisivat tähän yhteen radioasemaan. Yhteistyöstä ja toiminnallisuudesta sopiminen saattaa olla vaikeaa tilanteessa, jossa mukaan pyritäisiin saamaan kymmeniä hyvin erikokoisia ja eri rahoitusmalleilla toimivia radioasemia.

RDS-TA:n käyttöönotto saattaisi toteutua todennäköisimmin siten, että valtakunnassa olisi useita radioasemien RDS-TA-yhteistyöketjuja, esimerkiksi jo tällä hetkellä yhteistyössä toimivia radioasemaketjuja. Tällaisella toimintamallilla radioasemien toiminnalliset, kaupalliset ja hallinnolliset reunaehdot voitaisiin ottaa paremmin huomioon yhteistyöstä ja toimintatavoista sovittaessa ja radioasemat voisivat joustavasti sopia keskenään liikennetiedotteiden sovittamisesta muuhun ohjelmaansa. Radioasemalla, joka vastaa ketjussa liikennetiedottamisesta, tulisi olla ympärivuorokautinen toimitus tai muu vastaava järjestely, jotta ajantasainen liikennetiedottaminen taataan vuorokauden jokaisena tuntina.

RDS-TA-tekniikan sujuva käyttö edellyttäisi, että liikennetiedotteessa olisi valmiiksi merkitty alue, johon tapahtuman liikenteelliset vaikutukset kohdistuvat. Tiedotteen tullessa viranomaisilta tämä voitaisiin tehdä esimerkiksi jo Tiehallinnon liikennekeskuksessa tiedotteen lähettämistilanteessa lisäämällä aluetta koskeva koodi tiedotteen yhteyteen. Mikäli RDS-TA-yhteistyöketjuja on monia, tulee varmistaa, etteivät heidän määrittelemänsä RDS-TA-alueet vaihtelee keskenään tai että heille tulevissa tiedotteissa RDS-TA-koodi on heidän aluejakonsa mukainen. Tarvittaessa voidaan määritellä uusia RDS-TA-alueita.

Koska RDS-TA-tekniikassa radiovastaanotin siirretään automaattisesti toiselle taajuudelle, ennen tekniikan käyttöönottoa tulee varmistaa, että automatiikka toimii virheettömästi myös ongelmallisilla alueilla. Tällaisia voivat olla esimerkiksi alueet, joilla on kuultavissa saman verkon useampia eri alueohjelmia. Lisäksi vastaanottimen siirtymisen liikennetiedotteita välittävälle radiotaajuudelle tulee tapahtua siten, että kuulija kuulee aina koko liikennetiedotteen. Toisaalta alkuperäisen ohjelman kuuntelun tulisi häiriintyä mahdollisimman vähän eli vastaanotin tulisi ohjata liikennetiedotteita välittävän radioaseman taajuudelle mahdollisimman lyhyeksi aikaa mutta siten, että tiedote välittyy kuulijalle kokonaisuudessaan. Lisäksi tulee varmistaa, että liikennetiedotteen jälkeen vastaanotin siirtyy automaattisesti takaisin ennen tiedotetta kuunnellun radioaseman taajuudelle.

5.6 Liikennetiedottamisen kehittäminen RDS-TA-toiminnon lisäksi

Liikennetiedottamisen tulisi olla ympärivuorokautista. Kuitenkin useissa, etenkin pienemmissä ja alueellisissa radioissa toimituksessa on suoraa lähetystä vain osan vuorokaudesta. Jotta radioasema voisi välittää liikennetiedotteita ympäri vuorokauden, myös aikana, jolloin ohjelma on tallennettua, tulisi liikennetiedote lähettää näille asemille valmiina äänitiedostona. Näin tiedote voitaisiin lähettää automaattisesti esimerkiksi soittolistan kappaleiden välissä. Lisäksi tällainen valmis äänitetty tiedote saattaisi auttaa toimittajaa tilanteessa, jossa hänen on vaikea irrottautua samanaikaisesta juontotehtävästä liikennetiedotteen muokkaamista varten.

Äänitetyn liikennetiedotteen laatiminen edellyttäisi kuitenkin sitä, että äänitiedotteen laativalla taholla, esimerkiksi liikennekeskuksella, olisi riittävästi sellaisia henkilöitä, jotka olisivat kykeneviä lukemaan tiedotteen selkeällä ja sopivan neutraalilla äänellä. Liikennetiedotteen lukevan äänen tulisi sopia mahdollisimman monen radioaseman kuuntelija- ja ohjelmaprofiiliin. Lisäksi äänitiedoston automaattinen lähettäminen edellyttäisi tällaisen valmiuden rakentamista radioasemien teknisiin järjestelmiin.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET

RDS-TA on tekniikka, josta on kokemuksia jo useilta vuosilta. RDS-tekniikan alkuvaiheisiin liittyvistä ongelmista vastaanottimien toiminnassa on suurelta osin päästy eroon, ja RDS-TA:n käytön mahdollistavat tekniset ratkaisut ovat entistä edullisemmin toteutettavissa. Kilpailevat tekniikat, kuten digitaalinen radio, tuskin yleistyvät lähimmän viiden vuoden aikana siinä määrin, että nykyisellä tekniikalla toteutetut lähetykset ja siten myös RDS:n käyttö loppuisi.

Tapa, jolla RDS-TA-toiminto radioasemille toteutetaan, ei saa huonontaa muiden RDS:n avulla toteutettujen palveluiden, kuten hätätiedotteiden välittämiseen käytetyn PTY31:n tai radio-ohjelmien ohjelmien vastaanottoa tukevien AF:n ja EON:n, toimintaa.

Toteutustapa, jossa kaikki radioasemat viittaavat EON-toiminnolla samaan TA-tiedotteita lähettävään asemaan, ei ole teknisten ja alan liiketoimintaan liittyvien ongelmien vuoksi mahdollinen. Tekniseksi ongelmaksi muodostuu liikennetiedotteita tarjoavan aseman RDS-datana lähettämän EON-tietojen listan pituus. RDS:n tiedonsiirtokapasiteetti on rajallinen. Pitkien EON-listojen välittäminen vaatisi kapasiteettia, ja todennäköisesti vaikuttaisi muihin RDS:n toimintoihin ja RDS:n avulla toteutettuihin palveluihin. Jos kaikki tai mahdollisimman monet radioasemat halutaan TA-toiminnon piiriin, TA-tiedotteita lähettäviä radioasemia tulee olla useampi kuin yksi.

Jos RDS-TA-toiminto halutaan toteuttaa keskitettynä järjestelmänä, tulee ennen toiminnon toteutusta tehdä tarpeelliset arkkitehtuuritarkastelut.

Toimiva RDS-TA-tekniikan käyttöönotto edellyttää toimintatapojen selkeyttämistä. Tällä hetkellä RDS-tekniikan tai RDS-TA:n käyttöä ei säädellä millään erityisellä tavalla. Tällöin liikennetiedotteiden lähettämistä ilmaisevaa TP-bittiiä saattavat käyttää myös ne asemat, jotka eivät lähetä liikennetiedotteita. Myöskään radioasemien yksilöimiseen RDS-tekniikassa käytettäviä PI-koodeja ei millään tavalla koordinoita. Paljon liikennetietoa lähettävillä asemilla RDS-TA:n käyttöönotto edellyttäisi linjauksia siitä, mitkä liikenteeseen liittyvät tiedot kuuluvat tiedote-kategoriaan ja mitkä ovat vain yleistä tilanteen kuvausta.

Eri toimijoiden tulisi muodostaa yhteinen käsitys siitä, millaisilla periaatteilla RDS-tekniikkaan kuuluvia TP- ja TA-bittejä käytetään. Tärkeää on, että toiminto kertoisi loppukäyttäjälle radion todellisesta liikennetiedotteiden tarjonasta. Tätä tavoitetta kohti voidaan pyrkiä luomalla RDS-tekniikan käyttöä koskeva yhteinen kansainvälistä mallia noudattava suomalainen säännöstö. RDS-tekniikkaa ja siten myös RDS-TA-toimintoa koskeva sääntely, valvonta ja käytännön ohjeistus kuuluisivat luontevimmin Viestintäviraston tehtäviin. On mahdollista, että sääntelyn toteuttaminen edellyttäisi liikenne- ja viestintäministeriön toimesta tapahtuvia säädösmuutoksia.

Nykyisessä tilanteessa käyttäjät eivät tunne RDS-TA:n toimintaa tai autoradioissa usein olevan liikennetoiminnon (TP/TA) merkitystä kovin laajasti. Käyttäjät eivät myöskään ymmärrä vastaanottimensa toimintaa, jos liikennetoiminto on oletusarvoisesti päälle kytkettynä autoradioissa. Myöskään radioasemilla RDS-tekniikkaa tai RDS-TA:n tarjoamia mahdollisuuksia ei tunneta kovin laajasti. Alan ammattikirjallisuus on englanninkielistä, ja sitä on saatavilla vain ulkomailta tilaamalla. Monilla radioasemilla ohjelmien lähet-

täminen ja siihen liittyvien yksityiskohtien hallinta on ulkoistettu erilliselle radiolähetyspalveluna tarjoavalle operaattorille.

Kuluttajia olisi erityisesti valistettava TP- ja TA-toimintojen käytöstä ja täten varmistettava, että kuluttajat osaisivat hyödyntää näitä tekniikoita omissa laitteissaan esimerkiksi yleisemmillä kampanjoilla ja ajoneuvojen ja radioiden maahantuojiin käyttöohjevoitteilla.

Eri radioasemien ohjelmien tekemiseen ja lähettämiseen liittyvät tekniset ratkaisut poikkeavat toisistaan. Nykyisessä tilanteessa ei ole todennäköistä, että kaikille soveltuvaa yhtä ja samanlaista teknistä ratkaisua RDS-TA:n toteuttamiseen on löydettävissä. Tämä vaikeuttaa osaltaan RDS-TA:n laajempaa käyttöönottoa.

Kaupalliset radioasemat eivät mielellään tee yhteistyötä toiseen ketjuun kuuluvien asemien kanssa, sillä kilpailu kuulijoista on kova. Eri radioasemilla on omat tapansa antaa liikennetietoa ja omat, kuulijoille tutuiksi tulleet toimittajat, joilla on oma tyylinsä. Radioasemat eivät halua oman asemansa kuulijoiden kuulevan kilpailevan radioaseman toimittajan ääntä. Myös liikennetiedotteiden sijoittaminen ohjelmavirtaan on haastavaa. Osalla asemista on tunnin aikana selkeitä pakkopisteitä, kuten uutisten alkaminen tai mainoskatkot, joiden ajoitukseen liikennetiedotteet eivät saa vaikuttaa ja joita ne eivät saa häiritä.

Tutkimuksessa haastateltiin vain sellaisia radioasemia, jotka ovat konsernin eri radioasemista eniten profiloituneet liikennetiedon antajiksi ja olisivat täten ketjunsä liikennetiedotteiden antaja, jos RDS-TA otettaisiin ketjussa käyttöön. Lisäksi tulisi selvittää ketjuissa tiedotteita vastaanottavien radioasemien näkemyksiä siitä, millä ehdoin ne sallisivat kuuntelijoidensa siirtyvän liikennetiedotteen ajaksi toisen radioaseman taajuudelle. Näin saataisiin tarkempi näkemys siitä, millä todennäköisyydellä ja millaisilla periaatteilla RDS-TA:n laajempi käyttöönotto voidaan toteuttaa.

RDS-TA:n nykyistä laajempi käyttöönotto toteutuisi parhaiten siten, että valtakunnassa olisi useita radioasemien RDS-TA-yhteistyöketjuja – esimerkiksi jo tällä hetkellä yhteistyössä toimivia radioasemaketjuja.

Motivaatio RDS-TA-toiminnon käyttöönotolle on eri radioasemilla hyvin erilainen. Liikennetiedottaminen on vain yksi osa radioasemien toiminnasta. Joillakin se on merkittävä osa toimintaa – toisille sen merkitys on vähäisempi. Tästä näkökulmasta määrittyvät myös liikennetiedotteiden jakeluun liittyvät tekniset ratkaisut. Ohjelmien tekemiseen liittyvät toimintatavat, kohdeyleisöt ja käytettävissä olevat resurssit ovat eri radioasemilla varsin erilaiset. Tästä syystä jokaisen radioaseman tulee itse arvioida, soveltuuko RDS-TA kyseisellä asemalla käytettäväksi, ja mitä hyötyä sen avulla voidaan saavuttaa juuri kyseisessä tapauksessa.

RDS-TA:n käyttöä koskevat hyödyt jakautuvat eri tahoille. Kaikissa tapauksissa radioasemat eivät näe omasta näkökulmastaan perustelluksi investointia RDS-TA:n käyttöönoton mahdollistavaan tekniikkaan. Radioasemien, jotka eivät ole erikoistuneet liikennetiedottamiseen, on vaikea tässä vaiheessa arvioida palvelun tuomaa lisäarvoa ja sitoutua palveluun sen kehittymisen alkuvaiheessa.

RDS-TA:n käyttöönotto toteutuisi parhaiten vaiheittain radioasemien oman halukkuuden ja saatavan hyödyn mukaan. Viranomaisten teettämät selvitykset autoradioiden ominaisuuksia koskevasta kuljettajien tietotasosta tekisivät RDS-TA:ta koskevien päätösten tekemisen helpommaksi radioasemille. Tarkempi tieto tekisi päätöksenteon helpommaksi erityisesti niille radioasemille, jotka eivät ole erikoistuneet liikennetiedottamiseen. Myös linjaukset RDS-TA:n nykyistä laajemman käytön rahoituksesta helpottaisivat asemien päästä uuden tekniikan käyttöönotosta.

Monilla radioasemilla olisi halukkuutta lähettää liikennetiedotteita myös miehittämättömänä aikana, jolloin radioasemalla ei ole suorana lähetettävää toimitettua ohjelmaa. Tällöin asemat tarvitsisivat liikennetiedotteet valmiiksi luettuina äänitiedostoina, jotka voitaisiin sellaisenaan esittää lähetyksessä. Tämä mahdollistaisi liikennetiedotteiden välittämisen ympärivuorokautisesti. Ne helpottaisivat toimittajan työtä myös toimitetun ohjelman aikana: toimittajan ei tällöin tarvitsisi keskittyä liikennetiedotteeseen tai sen esitystapaan.

Radioasemien käyttöön tarjottavien äänitiedostojen tulisi olla teknisesti ja laadultaan radiossa esitettäväksi soveltuvia. Lisäksi tiedotteen lukijan puhe-tyyliin ja -äänen tulisi sopia tiedotteen kuuntelijoilleen tarjoavan aseman profiiliin. Eri radioasemilla on näihin liittyen erilaisia kriteerejä, mikä saattaisi tehdä yhden, kaikille sopivan äänitiedotteen formaatin löytämisen haastavaksi. Valmiiksi äänitettyihin tiedotteisiin liittyvänä haasteena nähtiin myös alueellinen kohdentaminen. Valtakunnalliset radioasemat haluavat tiedottaa kuulijoilleen ympäri maata tapahtuneista liikenteen häiriöistä ja onnettomuuksista. Paikalliset radioasemat taas keskittyvät tiedottamaan vain omille kuuntelijoilleen merkityksellisistä tapahtumista. Tästä syystä äänitiedoston yhteydessä tulisi tarjota radioasemien käyttöön myös tieto alueesta, jota tiedote koskee.

Paljon liikennetietoa välittävillä radioasemilla RDS-TA:n käyttö edellyttäisi linjauksia sen suhteen, mitkä liikenteeseen liittyvät tiedot kuuluvat tiedotekategoriaan ja mitkä ovat muuta tilanteen kuvausta. Osa radioasemista ei pidä toivottavana sitä, että sama toimittaja, joka juontaa muuta ohjelmaa, lukee myös liikennetiedotteet.

7 SUOSITUKSET JATKOTOIMENPITEIKSI

RDS-TA-tekniikan käyttöä tulisi laajentaa kattamaan myös YLE:n maakuntaradiot. Näin voidaan tuoda TA-bitillä merkityt liikennetiedotteet kaikkien YLE:n suomenkielisten kanavien kuuntelijoille Radio Suomen kautta ympäri-vuorokautisesti.

Yksityisillä radioasemilla RDS-TA-tekniikan käyttöönotto voisi tapahtua radioasemakonsortioiden sisällä tai muuten eri radioasemien kesken tilanteissa, joissa nämä eivät näe toisiaan kilpailijoina ja joissa asemien väliselle yhteistyölle on edellytyksiä. RDS-TA:n toteuttamiseen liittyvät kustannukset voivat eri tapauksissa poiketa toisistaan huomattavasti ja niiden suuruus riippuu valittavasta teknisestä ratkaisusta.

RDS-tekniikkaa ja RDS-TA-toimintoa tulisi tehdä tunnetuksi autoradioiden käyttäjille. RDS-TA:n saaminen merkittävässä määrin tunnetuksi ja käytetyksi edellyttää määrätietoista ja laajaa tiedotustoimintaa. Lähettämiensä ohjelmien ja tarjoamiensa palveluiden suhteen ensisijainen vastuu tiedottamisesta tulisi olla radioasemilla. Viranomaisten puolestaan tulisi huolehtia järjestelmän toimintaa sekä laitteiden käyttöönottoa ja ominaisuuksia koskevasta tiedotuksesta. Radion kautta tapahtuvan viestinnän avulla voidaan lisätä RDS-TA:n yleistä tunnettavuutta. Yksityiskohtainen tiedottaminen ja ohjeistaminen taas tulisi toteuttaa esimerkiksi aihetta käsittelevän verkkosivuston kautta. Omalta osaltaan tiedottamiseen voivat osallistua myös muut tahot kuten vastaanotinten valmistajat ja myyjät. Asiaa voitaisiin tuoda esille myös kuljettajakoulutuksessa. Viranomaisten toimesta tapahtuva tiedottaminen edellyttäisi riittävien resurssien osoittamista tarkoitukseen liikenne- ja viestintäministeriön tai muun viranomaisen budjetissa.

RDS-TA:n nykyistä laajempaa käyttöönottoa tulisi edistää viranomaisten ja radioasemien yhteistyöllä sekä tarjoamalla radioasemille tietoa RDS-TA-tekniikkaan liittyvistä mahdollisuuksista. Tämä voisi tapahtua esimerkiksi perustamalla yhteistyöfoorumi, joka mahdollistaisi radion kautta tapahtuvaan liikennetiedottamiseen liittyvien kokemusten vaihtamisen, aiheeseen liittyvän tiedon saamisen sekä aiheeseen liittyvän keskustelun. Myös RDS-TA:n teknistä toteutusta ja käyttöä koskevaa materiaalia tulisi olla saatavilla radioasemien ja muiden toimijoiden käyttöön.

Tarkemmin tulisi selvittää, miten suurella osalla autoradioiden käyttäjistä on mahdollisuus käyttää RDS-TA-toimintoa, miten suurella osalla heistä se on päälle kytkettynä ja miten autoradioiden käyttäjät asennoituvat radion kautta tapahtuvaan liikennetiedottamiseen. Selvityksen tulisi tarkastella myös autoradioiden REG-toiminnon käyttöä. Tämän tiedon perusteella radioasemien olisi helpompaa tehdä liikennetiedottamista ja RDS-TA:ta koskevia päätöksiä. Samalla tulisi selvittää markkinoilla olevien RDS-tekniikkaa hyödyntävien vastaanottimien ominaisuuksia ja tapaa, jolla liikennetoiminnot on niissä toteutettu.

Muiden toimenpiteiden ohella tulisi selvittää mahdollisuutta tuottaa radioasemien käyttöön liikennetiedotteita valmiiksi luettuina äänitiedostoina, joita voisivat hyödyntää myös miehittämättömät tai vähillä henkilöresursseilla toimivat asemat.

8 VIITTEET

Armstrong E. 1935. A Method of Reducing Disturbances in Radio Signaling by a System of Frequency Modulation. Proceedings of the Institute of Radio Engineers, November 6, 1935. <https://michael.industrynumbers.com/fm.pdf> [viitattu 25.1.2006]

EN 50067. 1998. Specification of the radio data system (RDS) for VHF/FM sound broadcasting in the frequency range from 87,5 to 108,0 MHz. CENELEC. Brussels, Belgium. Standard. 132 pages.

Finnpanel Oy 2005. Kansallinen radiotutkimus, vuosiraportti 2005.

Kopitz D., Marks B. 1999. RDS: The Radio Data System. Artech House, Boston. ISBN 0-89006-744-9.

RDS Forum. 1999. Radio Data System (RDS) Guidelines, Issue 1.0. RDS Forum. Grand-Saconnex, Switzerland.

RDS Forum. 2006. <http://www.rds.org.uk> [viitattu 10.2.2006]

SPB 490. 2003. RDS Universal Encoder Communication Protocol, version 6.0.1. RDS Forum.
http://www.rds.org.uk/rds98/pdf/uecp_6_01_final_030612.pdf

[viitattu 1.2.2006]

Wright S. 1997. Broadcaster's Guide to RDS. Focal Press, Boston, USA. ISBN 0-240-80278-0.

YLE. 2006. Tekniikan FAQ, RDS. <http://www.yle.fi/ylelab/faq/> [viitattu 31.1.2006]

9 LIITTEET

Radioasemien edustajille asiantuntijahaastatteluissa esitetyt kysymykset

RADIOASEMIEN EDUSTAJILLE ASIAANTUNTIJAJAHAASTATTELUISSA ESITETYT KYSYMYKSET

Toiminnallinen osa

- 1 Lyhyt kuvaus omasta nykyisestä liikennetiedottamisesta:
 - mistä asioista halutaan tiedottaa
 - onko liikennetiedotusohjeistoa
 - mistä liikennetieto tällä hetkellä saadaan
 - miten suhtaudutaan tiedon luotettavuuteen ja laatuun
 - miten tiedotteet laaditaan
 - miten tiedotteet ajoitetaan muiden ohjelmien lomaan
 - kuka tekee päätökset liikennetiedotuksen antamisesta
 - riippuuko ajoitus tiedotettavasta asiasta tai käynnissä olevasta ohjelmasta
 - onko erityisiä liikenneohjelmia
 - miten liikennetiedotteet ja mainokset suhtautuvat toisiinsa ajallisesti ja rahallisesti (esim. sponsorointi)
 - Novan liikennetiedotteet vs. toimittajien tiedotteet
 - kuinka paljon tiedotteita annetaan
 - liikennetiedotteiden alueellisuus, miten suhtaudutaan
- 2 Laadukkaan liikennetiedottamisen suurimmat esteet tällä hetkellä
 - ollaanko nykytilaan tyytyväisiä
- 3 Lyhyt näkemys roolista (muutos) seuraavien vuosien aikana (ei tekn. kysymys)
 - profiloituminen
 - tiedon kerääminen
 - sisällön tuottaminen
 - tiedotuksen lukeminen
- 4 Mikä on asemanne visio liikennetiedottajana, eroaako seuraavan vuosien rooli siitä
 - tulevaisuuden uhat
 - oletetut vaikeudet
- 5 Liikennetiedotteiden mahdollisuudet tulevaisuudessa
 - kaupallisuus: sponsorointi
 - standardoinnin ja yhteistyön tarve
 - radiot vs. radiot
 - radiot vs. viranomaiset
- 6 Miten RDS-TA vaikuttaisi Novan liikennetiedottamiseen
 - vahvuudet
 - mahdollisuudet
 - uhat

- 7 RDS-TA:n rahoittamismallit
 - jokainen asema itse / viranomaiset / ?
- 8 Yleisen tiedotuksen tarpeellisuus RDS-TA:n käyttöönottovaiheessa
 - kuka vastuussa
 - miten
 - kenelle
- 9 Summa summarum, mitä pitäisi tehdä ja kenen, jotta RDS-TA:n käyttö yleistyisi

Tekninen osa

1. Miten asemanne lähetystoiminta on organisoitu
 - itse omistettu lähetin, ylläpito itse
 - itse omistettu lähetin, huolto ja ylläpito ulkoistettu
 - lähetin ei itse omistettu ylläpito itse
 - lähetin ei itse omistettu ylläpito ulkoistettu
 - lähetystoiminta tilattu ulkopuoliselta palveluntarjoajalta (kokonaan ulkoistettu)
2. Käyttääkö radioasemanne lähetyksissään RDS-tekniikkaa
 - kyllä
 - ei
3. Käyttääkö radioasemanne RDS:n TP-lippua ilmaisemaan, että asema lähettää liikennetiedotteita?
4. Millaiset valmiudet asemanne studiossa on liikennetiedotusten välittämiseen
5. Millainen tietoliikenneyhteys asemanne lähettimen ja studion välillä on tällä hetkellä kytkettynä (koko ketju studiosta lähettimelle)?
6. Millainen RDS-kooderi (RDS-koodereita) radioasemallanne on käytössä?

ISSN 1457-9871
ISBN 951-803-708-6
TIEH 3200996